

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO  
NÍVEL MESTRADO

BIBIANA DA SILVA DE PAULA

**O ARTISTA PARASITA:**  
**A gambiarra como processo experimental em artemídias sonoras**

São Leopoldo

2022

Bibiana da Silva de Paula

**O ARTISTA PARASITA:**

**A gambiarra como processo experimental em artemídias sonoras**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em 2022, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

Orientador: Prof. Dr. Tiago Ricciardi Correa Lopes

São Leopoldo

2022

P324a Paula, Bibiana da Silva de.

O artista parasita : a gambiarra como processo experimental em artemídias sonoras / Bibiana da Silva de Paula. – 2022.

162 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação, 2022.

“Orientador: Prof. Dr. Tiago Ricciardi Correa Lopes”.

1. Comunicação de massa e artes. 2. Comunicação de massa e cultura. 3. Mídia digital. I. Título.

CDU 659.3

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Bibliotecário: Flávio Nunes – CRB 10/1298)

**ATA DA SESSÃO DE ARGUMENTAÇÃO PÚBLICA Nº 11/2022**

No 1º dia do mês de abril de 2022, realizou-se, a sessão de *Arguição Pública da Dissertação* “O ARTISTA PARASITA: A gambiarra como processo experimental em artemídiads sonoras” apresentada pela aluna **Bibiana da Silva de Paula**, do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação, nível Mestrado, à Comissão Examinadora constituída doutores Marcelo Bergamin Conter (UNISINOS), Gustavo Daudt Fischer (UNISINOS) e Tiago Ricciardi Correa Lopes (Orientador).

Desenvolvidos os trabalhos nos termos do Regimento Interno, Capítulo VI, e registrados os resultados nas Planilhas de Avaliação, a Comissão atribuiu ao aluno, o grau 10.

A emissão do Diploma está condicionada à entrega da versão final da Dissertação.

Ocorreu alteração do título?  Não ( ) Sim: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Esta atividade foi realizada integralmente em modo online para atender às recomendações da OMS e Ministério da Saúde de prevenção contra a Covid-19.

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Tiago Ricciardi Correa Lopes (Orientador)



Coordenação do PPG em Ciências da Comunicação: Profª. Dra. Ana Paula da Rosa

**BIBIANA DA SILVA DE PAULA**

**O ARTISTA PARASITA: A GAMBIARRA COMO PROCESSO EXPERIMENTAL  
EM ARTEMÍDIAS SONORAS**

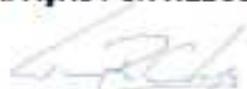
Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS.

**APROVADA EM 1 DE ABRIL DE 2022.**

**BANCA EXAMINADORA**

**PROF. DR. MARCELO BERGAMIN CONTER - UNISINOS  
(PARTICIPAÇÃO POR WEBCONFERÊNCIA)**

**PROF. DR. GUSTAVO DAUDT FISCHER - UNISINOS  
(PARTICIPAÇÃO POR WEBCONFERÊNCIA)**



**PROF. DR. TIAGO RICCIARDI CORREA LOPES - UNISINOS**

## **AGRADECIMENTOS À CAPES**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES por tornar possível a realização desta pesquisa e tantas outras através da concessão de bolsas de estudo, principalmente levando em conta as dificuldades do atual cenário educacional do país.

À Unisinos e ao PPGCC pelo posicionamento político/educacional durante à pandemia da COVID-19.

Aos professores e colegas do PPGCC por toda troca de conhecimentos e experiências.

Aos professores da linha 1, Tiago Lopes, Gustavo Fischer, Sonia Montañó e Suzana Kilpp.

Ao professor Marcelo Conter pelas conversas e pelos convites para participação de eventos.

A todos os colegas bergsonianos da linha 1 e em especial às colegas Camila, Clara, Julia, Andressa e Amerian, por partilharem anseios e acertos mesmo à distância.

Ao meu orientador pelo suporte, pelo olhar crítico e dedicado em todas as reviravoltas deste trabalho.

À minha mãe, pelo amor e apoio incondicional.

Ao Eduardo, por tudo.

Aos amigos Paula, Lauro, Rodrigo, Wolney e Tête pela torcida e parceria.

Dedico este trabalho a Nelson Winckler  
de Paula (*in memoriam*), com todo amor.

## RESUMO

Nesta dissertação, investigo técnicas de gambiarra realizadas em trabalhos de artemídias. Para tanto, exploro a ideia de *artista parasita*, observando procedimentos criativos de artistas que fazem uso de técnicas experimentais em dispositivos obsoletos para criação de obras sonoras. Primeiramente, parto do campo da biologia para definir o que vem a ser um parasita, conforme indicado por Ramos e Azevedo (2010), para então avançar sobre a relação de parasitose como um conjunto de interferências comunicacionais, segundo o pensamento de Michel Serres (1982). Situo esta pesquisa no âmbito da *arqueologia das mídias*, amparada principalmente por Parikka (2015; 2017). Como orientação metodológica, proponho uma abordagem cartográfica, conforme descrito por Canevacci (1997) e Molder (2010); também desenvolvo o procedimento de *cartoescavação*, que se refere à intervenção metodológica sobre os objetos empíricos. Esta *cartoescavação* aponta para questões a serem observadas em um *laboratório de hacking*, um espaço de experimentação conceitual e aplicada onde “escavo” dispositivos tecnológicos/artísticos/comunicacionais. Neste laboratório, a *cartoescavação* permite a abertura das caixas pretas, bem como o acesso a uma camada mais aprofundada de análise intitulada *escuta geológica*, que é conceituada a partir de Parikka (2015) e Ernst (2019). Como objetos empíricos analisados, apresento a banda indonésia *Senyawa*, que constrói seus próprios instrumentos sonoros; uma *cartoescavação* realizada em laboratório de hacking, intitulada *Theremin Gambiarrístico*; uma análise do instrumento sonoro *Theremidi*; e outra *cartoescavação* intitulada *Objeto sonoro não-identificado* (O.S.N.I). A partir destas análises foi possível observar o laboratório gambiarrístico do parasita, conhecer como ele desenvolve estratégias próprias para criação de suas obras sonoras, bem como observar de que formas este ambiente de estudos gambiarrísticos foi capaz de criar acessos para outras formas conhecimento sobre as materialidades e tecnologias trabalhadas.

**Palavras-chave:** Gambiarra; Artemídia; Arqueologia das mídias; Artista parasita.

## ABSTRACT

In this thesis, I investigate *gambiarra* techniques performed in media art works. To do so, I explore the idea of the parasite-artist, observing creative procedures of artists that make use of experimental techniques applied to obsolete devices in order to create sound artworks. Firstly, I derive a definition of *parasite* from the field of biology, as indicated by Ramos and Azevedo (2010), and then describe the parasitic relationships as a set of communicational interferences, according to the thought of Michel Serres (1982). I situate this research in the scope of *media archaeology*, supported mainly by Parikka (2015; 2017). As a methodological orientation, I present a cartographic approach and the organization of constellations assembled with the observed research objects, as described by Canevacci (1997) and Molder (2010); I also develop the procedure of *cartoexcavation*, which refers to the methodological intervention on the empirical objects. This *cartoexcavation* points to further issues to be observed in a *hacking laboratory*, a space of conceptual and applied experimentation where I “excavate” technological/artistic/communicational devices. Grounded in Parikka (2015) and Ernst (2019) the *cartoexcavation* procedures conducted in this lab refer to the opening of black boxes, giving access to a deeper layer of analysis entitled *geological listening*. As for the empirical objects analyzed, I observe the Indonesian band *Senyawa*, which builds its own musical instruments; a *cartoexcavation* conducted in the *hacking laboratory*, entitled *Theremin Gambiarrístico*; an analysis of the musical instrument *Theremidi*; and another *cartoexcavation* entitled *Unidentified Sonic Object (O.S.N.I)*.

**Keywords:** Gambiarra; Media art; Media archaeology; Parasite-artist.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Signal Lab.....	29
Figura 2 - Lab Frankenstein.....	31
Figura 3 - Laboratório Circuit Bending de Ghazala.....	33
Figura 4 - Organização metodológica.....	37
Figura 5 - Sintetizador Abe/Paik.....	39
Figura 6 - Pássaro-palito e crocodilo.....	44
Figura 7 - MacGiver.....	56
Figura 8 - O “jeitinho Indiano”.....	57
Figura 9 - Revista Facta.....	59
Figura 10 - Exposição Gambiólogos.....	60
Figura 11 - Construção gambiarrística.....	62
Figura 12 - Trappola.....	63
Figura 13 - Fotografia pictorialista de Robert Demachy (1904).....	65
Figura 14 - Instalação Homem do espaço/homem da caverna.....	67
Figura 15 - Imagem detalhe 1.....	68
Figura 16 - Imagem detalhe 2.....	69
Figura 17 - Drawdio conectado à prancheta.....	71
Figura 18 – Radiotransmissor.....	71
Figura 19 - Radiotransmissor e manta metálica.....	72
Figura 20 - Radiotransmissor e antena.....	72
Figura 21 – Senyawa.....	77
Figura 22 - O garu.....	78
Figuras 23 e 24 - Esquemas gráficos do Garu.....	79
Figura 25 - Bambuwukir tocado com arco de violino.....	80
Figura 26 - Bambus eletrificados.....	80
Figura 27 - Solet.....	81
Figura 28 - Instrument Builders Project.....	84
Figura 29 - TheLab.....	85
Figura 30 - Estúdio de Senyawa.....	86
Figura 31 - Capotraste.....	89
Figura 32 - Bateria praticável.....	90
Figura 33 - Bateria praticável de PVC.....	91

Figura 34 - Cama/Flauta.....	92
Figura 35 - Ei Wada e o Ventilador musical.....	93
Figura 36 - Eletrônicos Fantásticos!.....	94
Figura 37 - Esquema da gambiarra Andarilha.....	95
Figura 38: Emissor de Faíscas de Hertz.....	96
Figura 39 - Diagrama 88.8.....	99
Figura 40 - Do Teto Invisível.....	100
Figura 41 - Rádio Adeus.....	101
Figura 42 - Theremin e seu theremin.....	102
Figura 43 - Aparelho de rádio/CD/toca fitas 90's.....	105
Figura 44 - Aparelho de rádio 2.....	106
Figura 45 - Esquema rádio de galena.....	107
Figura 46 - Cristal de Galena.....	107
Figura 47 - Galena e Bigode de Gato.....	108
Figura 48 - Experimento galena.....	109
Figura 49 - Sintonia com fio sobre bobina.....	109
Figura 50 - Rádio AM.....	110
Figura 51 - Receptor, transmissor fixo e transmissor variável.....	111
Figura 52 - Antena gambiarrada.....	112
Figura 53 - Theremin gambiarrístico.....	113
Figura 54 - Espectro eletromagnético.....	114
Figura 55 - Theremidi.....	124
Figura 56 - Arduino.....	125
Figura 57 - Dispositivos do theremidi.....	127
Figura 58 - Conexão para pedais.....	128
Figura 59 - Simulador de Arduino.....	129
Figura 60 - There-pi.....	131
Figura 61 - Bare theremin.....	131
Figura 62 - Piano com frutas.....	132
Figura 63 - Makey Makey.....	135
Figura 64 - Diagrama eletrônico do Drawdio.....	136
Figura 65 - Materiais de trabalho e placa de circuito do drawdio.....	137
Figura 66 - Jumpers.....	137
Figura 67 - Porta pilhas.....	138

Figura 68 - Brinquedos eletrônicos.....	138
Figura 69 - Fita VHS.....	138
Figura 70 - Componentes reaproveitados.....	139
Figura 71 e 72 - Objeto sonoro não-identificado.....	139
Figura 73 - VHS em estereomicroscópio.....	143
Figura 74 - Circuito para ouvir um LED.....	145
Figura 75 - Esquema da gambiarra domesticada.....	150

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO.....	17
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	19
1.3 PESQUISA DA PESQUISA.....	19
1.4 ORGANIZAÇÃO TEXTUAL.....	21
<b>2 PROCEDIMENTOS CARTOESCAVATÓRIOS</b> .....	24
2.1 ARQUEOLOGIA DAS MÍDIAS: COLECIONAR E ESCAVAR.....	24
2.2 CARTOGRAFIA E CONSTELAÇÕES.....	26
2.3 LABORATÓRIO DE HACKING.....	26
2.4 CARTOESCAVAÇÃO E A ESCUTA GEOLÓGICA.....	35
<b>3 O ARTISTA PARASITA</b> .....	38
3.1 JOGAR COM A MÁQUINA, SUBVERTER O APARELHO.....	38
3.2 TÉCNICAS GAMBIARRÍSTICAS.....	41
3.3 O PARASITA E SUAS ARTIMANHAS: ABRINDO A CAIXA-PRETA.....	43
3.4 SINAL E RUÍDO.....	50
<b>4. A GAMBIARRA E SUA POTÊNCIA LABORATORIAL</b> .....	54
4.1 O LABORATÓRIO DE GAMBIOLOGIA.....	59
4.2 A ESTÉTICA DA PRECARIIDADE.....	61
4.3. GAMBIARRA E PERFORMANCE SONORA EM CHELPA FERRO.....	66
<b>5 CONSTELAÇÃO I: GAMBIARRAS ANDARILHAS</b> .....	75
5.1 DESCENTRALIZAÇÃO, REUTILIZAÇÃO, INTERDEPENDÊNCIA EM SENYAWA.....	75
<b>5.1.2 Ferramentas sonoras de Senyawa</b> .....	78
<b>5.1.3 Laboratórios de Senyawa</b> .....	84
5.2 A GAMBIARRA ENQUANTO POTÊNCIA DE HABILITAÇÃO.....	88
<b>5.2.1 Habilitação andarilha: A gambiarra e algumas condições habilitantes práticas em instrumentos sonoros</b> .....	89
<b>5.2.2 Esquema gráfico da gambiarra andarilha</b> .....	94
5.3 CARTOESCAVAÇÃO EM THEREMIN GAMBIARRÍSTICO .....	95
<b>5.3.1 As tecnologias sem fio e o rádio</b> .....	96
<b>5.3.2 As materialidades do rádio nas artes</b> .....	98
<b>5.3.3 Laboratório de hacking de Theremin Gambiarístico</b> .....	103
<b>5.3.4 Escuta geológica em Theremin Gambiarístico</b> .....	113
5.4 O PARASITA ANDARILHO.....	117
<b>6 CONSTELAÇÃO II: GAMBIARRAS DOMESTICADAS</b> .....	118
6.1 CULTURA HACKER.....	120
<b>6.1.2 Theremidi</b> .....	124
<b>6.1.3 Habilitação domesticada</b> .....	133
6.2 LABORATÓRIO DE HACKING: <i>OBJETO SONORO NÃO-IDENTIFICADO (O.S.N.I)</i> .....	137
<b>6.2.1 Elos de temporalidades em <i>Objeto sonoro não-identificado (O.S.N.I)</i></b> .....	141
<b>6.2.2 Escuta geológica em <i>Objeto sonoro não-identificado (O.S.N.I)</i></b> .....	143
6.3 O PARASITA DOMESTICADO.....	149
6.4 ESQUEMA GRÁFICO DA GAMBIARRA DOMESTICADA.....	150
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	152
REFERÊNCIAS.....	156

## 1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa investiga a *gambiarra* como processo experimental de arqueologia das mídias. Para tanto, observo trabalhos de *artemídia* que operam com processos híbridos, de artesanaria e de subversão, de dispositivos dispersos na (tecno)cultura, com vistas à invenção de *objetos sonoros*.

Para tanto, estabeleci como objeto de estudo a *gambiarra nas artemídias sonoras*; como *locus* processual de observação empírica, a *gambiarra*; como procedimento guia, unido à técnicas experimentais de eletrônica, o *hardware hacking*; em complemento, como qualidade artística e comunicacional que habita as intenções de diversos trabalhos de artemídia, o *parasita*.

A *artemídia*, observada pelo prisma da arqueologia das mídias, considera seus processos através do ato crítico de questionar os modos de existência de suas materialidades, bem como de suas temporalidades. Afinal, como disposto por Jussi Parikka (2017), através das artemídias se escavam velhas ideias, soluções de mídias imaginárias e tecnologias analógicas obsoletas, como maneiras de demonstrar que nossa cultura não é – sequer deveria ser – baseada em uma única linha de progresso linear (PARIKKA, 2017). Do mesmo modo, a artemídia tensiona o debate sobre os novos meios de produção em artes, os quais pretendem compreender a combinação de diversos e heterogêneos elementos que são reorganizados dentro do desenvolvimento dos meios de comunicação a serviço da arte.

Sendo assim, o território de investigação desta pesquisa está situado nas interfaces entre os campos da Comunicação e das Artes, buscando, por intermédio da análise de obras artísticas, contribuir para o debate sobre o uso de meios expressivos comunicacionais para a produção de abordagens (estéticas e narrativas) críticas sobre a própria Comunicação enquanto campo de conhecimento em transformação, sobre a história das mídias e sobre o papel desempenhado pelas materialidades dos meios em nossa (tecno)cultura contemporânea.

De modo geral, é possível definir “gambiarra” como procedimento que busca soluções de maneiras alternativas, utilizando-se de materiais disponíveis, de fácil acesso. Nesta investigação, a *gambiarra parasitária* é analisada em processos artísticos, principalmente nos que tratam de criações experimentais. Para tanto, cartografo trabalhos artísticos e outras formas culturais que utilizam gambiarras para confecção de dispositivos sonoros e de obras sonoras. Também incluo nestas questões alguns sistemas

open source que podem ser utilizados como facilitadores de invenções sonoras para pôr em discussão se tecnologias experimentais podem ser gambiarras que foram institucionalizadas. São observadas obras artísticas sonoras em que a gambiarra foi associada principalmente ao hardware hacking, que propõe abrir e adulterar funções de aparelhos tecnológicos, bem como o circuit bending e demais artimanhas eletrônicas experimentais que dizem respeito a processos relacionados a luteria de instrumentos sonoros. Tais terminologias – hardware hacking, circuit bending, open sources – serão melhor apresentadas mais adiante.

Desenvolvo, ainda, como estratégia metodológica complementar ao empreendimento teórico assumido na pesquisa, procedimentos empíricos experimentais, através do que denominei como *Laboratório de Hacking*. A partir deste espaço de experimentação conceitual e aplicada, “escavo” dispositivos tecnológicos/artísticos/comunicacionais, com vistas a exploração de suas materialidades, reproduzindo procedimentos técnicos empregados – sobretudo aqueles associados ao(s) conceito(s) de “gambiarra” – para alcançar efeitos estéticos/comunicacionais observados em projetos de artistas das mídias. Tendo em vista o repertório teórico que anima o olhar sobre tais procedimentos empíricos, fortemente alicerçado em autores de diferentes correntes de estudos comunicacionais que exercitam abordagens de viés tecnocultural em suas pesquisas, chamo a este conjunto de intenções metodológicas de “*cartoescavação*”. A partir das cartoescavações é possível aprofundar ainda mais o conhecimento sobre as materialidades das mídias e onde se experimenta na prática em laboratório suas sonoridades<sup>1</sup>. Para além destas experimentações materiais nos objetos, ainda se propõem “ouvir” os materiais observados de modo ampliado a partir de uma escuta conceitual. Isto se refere a abordagem específica a camadas mencionadas aqui como “escuta geológica”, a qual permite um acesso mais aprofundado às temporalidades das mídias.

As formas parasitárias serão entendidas e discutidas aqui como mecanismos análogos ao processo do *parasitismo* estruturado pelo campo da biologia, como disposto por Michel Serres (1982). Ao autor interessam as relações de parasitismo que abrangem alguns processos comunicacionais. Para ele, o “parasita” é entendido como o agente que

---

<sup>1</sup>Aqui, como ao longo do trabalho, utilizo o termo "sonoridade" em um sentido mais amplo. Isto porque este termo é conceituado de formas muito diversas por diferentes autores. Mais pontualmente, aqui o termo se refere a sons audíveis de toda sorte, provenientes de experimentações com materialidades diversas. Mais adiante, nas análises dos objetos empíricos, passo a usar de forma mais específica e dirigida o termo "sonicidade", conforme conceituado por Wolfgang Ernst (ver capítulo *Cartoescavação e a Escuta Geológica*).

se apropria de uma situação de fraqueza do objeto que decide se apossar. Análogo a isto, um artista parasita inicia um processo de geração de atrito com o objeto, a fim de apropriar-se de suas funções. Neste embate, o parasita tenta dominá-lo, tenta alterar o funcionamento do organismo parasitado. É um esforço cujo intuito é compor com ele outras formas de existência, ou mesmo modificá-lo totalmente, a ponto de a essência parasitada transformar-se por completo.

Com isto posto, vale ainda destacar que esta investigação pretende dar continuidade e aprofundar o percurso iniciado em minha pesquisa anterior<sup>2</sup>, situada na interseção entre Comunicação, Tecnologia e Artes, na qual foram consideradas as relações entre o som e a imagem através de alguns de seus entremeios.

A referida pesquisa progressa se deu por meio de explorações criativas em diferentes dispositivos técnicos, tais como: materiais eletrônicos reciclados, artefatos obsoletos e *softwares* livres para criação de objetos audiovisuais. Os trabalhos poéticos tomaram caráter de pequenas invenções e ressignificações de artefatos tecnológicos, que tiveram por intuito promover discursos alternativos estéticos no âmbito da arte contemporânea. Já a atual proposta, segue na observação de obras caracterizadas por invenções de peças sonoras artísticas a partir de dispositivos tecnológicos, realizadas tanto por outros artistas quanto por mim, as quais levam em conta procedimentos envolvendo gambiarras em sua elaboração. E nisto, como objetos empíricos analisados temos: a banda indonésia Senyawa; uma cartoescavação intitulada *Theremin Gambiarrístico*; o instrumento sonoro *Theremidi*; e outra cartoescavação intitulada *Objeto sonoro não-identificado (O.S.N.I)*.

## 1.1 Problematização

Desde que iniciei uma aproximação aos trabalhos de artemídias sonoras que envolvem gambiarras em mídias obsoletas, venho atentando e conjecturando sobre os diversos sintomas que elas denotam na tecnocultura contemporânea, bem como quais as formas por elas assumidas enquanto processos comunicacionais.

Nesta trajetória, busquei elaborar algumas questões com potencial para movimentar as discussões sobre como as materialidades das mídias sobrevivem em nossa

---

<sup>2</sup> Pesquisa intitulada *Um laboratório para deslocamentos poéticos de aparelhos técnicos*, desenvolvida na especialização em Poéticas Visuais, da universidade Feevale, em 2018, sob orientação do artista e pesquisador Bruno Silva Borne.

sociedade e como são apropriadas culturalmente na sua obsolescência. Em suas primeiras formulações, as questões assumiram as seguintes formas:

- Quais as sonoridades decorrentes da interferência parasitária de gambiarras em dispositivos sonoros eletrônicos?
- Como as sonoridades podem auxiliar no entendimento sobre as materialidades geofísicas de dispositivos eletrônicos?
- De que forma a gambiarra parasitária pode desnaturalizar as relações de uso e de consumo desenvolvidas habitualmente com os meios sonoros?
- Como analisar os procedimentos de gambiarras empregados por artistas parasitas de artemídias? E como mapear e como classificar tais procedimentos?

Dispostas assim, estas questões precisam ser colocadas à prova a partir de um método guia, com a finalidade de testar sua validade e potencial para mover a pesquisa. Para nós, da linha de pesquisa Mídias e Processos Audiovisuais, apoiamos-nos no pensamento do filósofo francês Henri Bergson, descrito por Deleuze (2004), o qual concebe a intuição enquanto método que auxilia na busca pelo que é *Real* em nossas questões, para que seja possível chegar a um *problema verdadeiro*. Para o autor, é preciso levar em conta que tudo se modifica a todo instante. Sendo assim, a variável do que podemos apreender está no que dura. Isto implica pensar sobre o Tempo em suas diferentes modalidades, como uma qualidade que coexiste, como a memória ou os graus coexistentes da duração.

Em síntese, busca-se decompor o que o autor se refere como um *misto impuro*, isto é, a apresentação do objeto em suas duas tendências: sua *atualidade*, isto é, seu modo de apresentar-se materialmente aos sentidos, e sua *virtualidade*, sua duração no Tempo. Nesta dinâmica, foi possível perceber as perguntas mal formuladas inicialmente, e os falsos problemas, que indicavam um misto mal elaborado. Conforme descreve Deleuze, deve-se aplicar a prova do verdadeiro e do falso aos próprios problemas, denunciar os falsos problemas, conciliar fatores de verdade e criação no nível dos problemas. Nesta resultante, o problema foi lapidado da seguinte forma:

*Considerando os processos de reapropriação de materialidades de mídias obsoletas com finalidades artísticas, questiono quais formas parasitárias emergem de*

*obras de artemídia sonoras que empregam procedimentos de gambiarra em sua elaboração.*

O conjunto de questões preliminares, antes apresentado, serviu para embasar a elaboração dos objetivos de pesquisa, que se desdobram em formulações que tentam especificar quais lacunas de conhecimento a pesquisa visa solucionar, bem como outras, que dão conta de problemáticas de ordem metodológica e/ou analítica surgidas ao longo do percurso.

## **1.2 Objetivos da pesquisa**

Como objetivo geral desta pesquisa, me propus a *observar como a gambiarra, em seus modos de agir, atualiza o potencial parasitário latente em artefatos comunicacionais em desuso, quando reapropriados em dispositivos sonoros de obras de artemídia.*

Como objetivos específicos de pesquisa:

- Observar atualizações da gambiarra no âmbito da artemídia sonora.
- Mapear técnicas experimentais e dispositivos onde a gambiarra parasitária se instala.
- Analisar como procedimentos gambiarrísticos transformam artefatos tecnológicos, promovendo novas funções nos dispositivos.
- Atentar a elos e fissuras temporais habilitados pela gambiarra em obras de artemídia.

## **1.3 Pesquisa da pesquisa**

Através do processo de levantamento do estado da arte, foi possível vislumbrar de que forma a gambiarra vem sendo pensada e pesquisada no âmbito acadêmico, principalmente levando em conta trabalhos de pesquisadores latino-americanos. Dentre os autores pesquisados, José Messias, Giuliano Obici e Rodrigo Bouffleur, são importantes referências por endereçarem questões que circundam uma epistemologia da gambiarra.

Giuliano Obici é artista-pesquisador que trata diretamente das técnicas de hardware hacking e circuit bending, por vezes unidos à gambiarra. Assim, sua tese de doutoramento, intitulada *Gambiarra e experimentalismo sonoro* (OBICI, 2014), está

sendo muito proveitosa para esta pesquisa, ainda que o trabalho do autor esteja mais restrito ao campo dos estudos de Música.

Ainda, em seu artigo *Brazilian Sound Art from a Gambiarra Perspective*, Obici (2019) desenvolve algumas considerações de caráter etimológico, relacionadas às condições que circundam a gambiarra, enquanto um sintoma tecnocultural brasileiro. Bem como, o artigo *Gambioluteria: por uma arqueologia sonora*, se propõe como uma forma de pensar a produção sonora que parte da gambiarra. Tais formulações apresentadas pelo autor no referido texto também contribuem para esta pesquisa.

Rodrigo Bouffleur (2013) em sua tese, *Fundamentos da Gambiarra: A Improvisação Utilitária Contemporânea e seu Contexto Socioeconômico*, faz um rico apanhado social e etimológico da palavra *gambiarra*, o que para esta investigação, auxilia na contextualização do objeto.

José Messias (2020a), outro pesquisador brasileiro, observa as práticas de gambiarra no contexto dos jogos digitais. Messias foca nas questões do hacking em *softwares* e *hardwares* de jogos de videogame e computador e trata com profundidade também as dimensões políticas, filosóficas, materiais e estéticas da gambiarra. Em alguns de seus artigos, como em *Por uma epistemologia da gambiarra: invenção, complexidade e paradoxo nos objetos técnicos digitais* (MESSIAS, 2020a) e em *Gambiarra como mediação: um encontro entre materialidades da comunicação e filosofia da técnica a partir das mídias digitais* (MESSIAS, 2020b), Messias também aborda um conjunto de temas centrais à constituição do conceito de gambiarra.

Além de Obici, Bouffleur e Messias, outros trabalhos foram selecionados para composição do estado da arte desta pesquisa: o artigo *A estética política da gambiarra cotidiana*, de Helena Assunção e Ricardo Mendonça (2016); o texto *Quando Gambiarra vira design*, de Rodrigo Bouffleur (2008); o artigo *Objetos técnicos sem pudor: gambiarra e tecnicidades*, de Fernanda Bruno (2017); a tese *Lo-fi: agenciamentos de baixa definição na música pop*, de Marcelo Conter (2017); a dissertação *Gambiarra como processo: uma antropofagia latino-americana*, de Maria Fernanda de Mello Lopes (2019); o artigo *Coletivo Gambiologia: por uma produção artística em favor do estímulo do pensamento crítico sobre a contemporaneidade*, de Venise Paschoal e Luciana Martha (2016).

## 1.4 Organização textual

O presente texto pretende discutir questões que circundam processos da gambiarra em trabalhos de artemídias a partir de um olhar tanto estético, quanto conceitual.

A estrutura textual se organiza até o momento com primeiro capítulo de *Introdução* com a exposição dos processos de elaboração e ordenamentos das ideias de pesquisa; seguindo pelas questões da *Problematização* do objeto empírico que permite um olhar mais delimitado a ele, para organizar as discussões de formas mais críticas e pontuais; a *Pesquisa da pesquisa* que permitiu situar em como o objeto *gambiarra* vem sendo abordado no campo científico; o problema de pesquisa e todas as transformações sofridas por este a partir do método intuitivo bergsoniano (DELEUZE, 2004; BERGSON, 2006).

No segundo capítulo *Procedimentos cartoescavatórios*, apresento questões que fundamentam a metodologia utilizada. Para tanto, situo primeiramente a pesquisa no âmbito da *Arqueologia das mídias*, amparada principalmente por Parikka (2015; 2017); em *Cartografia e constelações* exponho a orientação metodológica disposta por Canevacci (1997) e Molder (2010), que apresentam o método de abordagem cartográfico e a organização de constelações dos elementos investigativos; em *Laboratório de Hacking* introduzo, a partir de Flusser (2007), modos de abordagem cognitiva do conhecimento, a fim de abordar outras orientações cognitivas/epistemológicas, levando em conta o ambiente dos laboratórios com os referenciais de Ernst (2016), Hertz e Parikka (2016) e Parikka (2017) e assim aproximando das questões dos laboratórios criativos; “se refere à apresentação metodológica direcionada aos objetos empíricos que compõem as duas constelações *Gambiarras andarilhas* e *Gambiarras domesticadas*. A *Cartoescavação* aponta as questões a serem desenvolvidas e observadas em laboratório de hacking, Além da abertura das caixas pretas neste laboratório, esta cartoescavação vai permitir o acesso a uma camada mais aprofundada de análise chamada *escuta geológica*, que será conceituada a partir de Parikka (2015) e Ernst (2019).

No terceiro capítulo, *O artista parasita*, introduzo a ideia de artista parasita nas artes midiáticas. Em *Jogar com as máquinas, subverter o aparelho* busco explorar como projetos artísticos influenciam o pensamento tecnológico das mídias a partir de Huhtamo (2013) e Parikka (2017), bem como Flusser (1985) e Machado (2005) vão permitir a discussão que leva em conta a abertura das caixas pretas tecnológicas e o jogo com as máquinas; em *Técnicas gambiarrísticas* exponho as técnicas associadas à gambiarra que

foram exploradas na primeira constelação, como técnicas alternativas provenientes da eletrônica, tendo o circuit bending como um dos exemplos e o hardware hacking, explicadas por Collins (2006) e também discutidas por Obici (2014). Ao final deste capítulo, em *O parasita e suas artimanhas: abrindo a caixa preta*, apresento a ideia de artista parasita, introduzindo primeiramente, a partir de Ramos e Azevedo (2010), o que vem a ser um parasita para o campo da biologia, para, em seguida, avançar sobre a ideia de parasita como um provocador de interferências comunicacionais, segundo o pensamento de Michel Serres (1982); em *Sinal e ruído* continuo a discussão sobre ruído que leva em conta o ambiente informático e que é incorporado no campo das artemidídias apoiado por (KRAPP, 2020).

No quarto capítulo, *A gambiarra e sua potência laboratorial*, relaciono mais diretamente a gambiarra, explorando seus aspectos estéticos, aproximados às questões textuais trabalhadas no texto até este ponto. Como em *O laboratório de Gambiologia; e A estética da precariedade* que vão tratar de práticas gambiarrísticas no âmbito das artes sonoras e visuais, bem como exponho na sequência sobre essas práticas aplicada em uma instalação sonora de Chelpe ferro em *Gambiarra e performance sonora em Chelpe Ferro*.

No quinto capítulo, *Gambiarra Andarilhas*, apresento o primeiro objeto analisado, referente a banda Senyawa. Tendo já a primeira análise realizada, nos subcapítulos *A Gambiarra enquanto potência de habilitação* e *Habilitação andarilha: A gambiarra e algumas condições habilitantes práticas em instrumentos sonoros*, discorro sobre de que formas a potência habilitante da gambiarra que atua sobre os objetos e sujeitos. Na sequência em *Esquema gráfico da gambiarra*, exponho um gráfico elaborado por mim a fim de sistematizar o processo da gambiarra em artefatos mídia-arqueológicos. Ainda no mesmo capítulo em *Cartoescavação em Theremin Gambiarrístico*, realizo a próxima análise que inicia sua abordagem a partir das tecnologias eletromagnéticas do instrumento theremin e sua utilização no campo das artemidídias. Isto embasará a imersão no laboratório de hacking, na elaboração do experimento theremin gambiarrístico. Por fim desta constelação, disponho dois subcapítulos conclusivos referentes à *Escuta geológica em Theremin Gambiarístico* e o *Parasita Andarilho*.

No sexto capítulo, apresento a segunda constelação, intitulada *Gambiarras domesticadas*. Esta constelação reúne um novo grupo de observáveis que irá expor outras atualizações da gambiarra na tecnocultura. Neste capítulo, inicialmente, discuto em *Cultura hacker* acerca das práticas hacker ancoradas nas questões DIY, a fim de inserir a abordagem dos sistemas open sources, importante para as análises. Na sequência realizo

a primeira análise desta constelação, referente ao *Theremidi*. Após esta primeira exploração, incluo questões da *Habilitação domesticada*. O próximo subcapítulo é correspondente à cartoescavação *Laboratório de Hacking: Objeto sonoro não-identificado (O.S.N.I.)*, que desta vez será em um instrumento sonoro criado por mim. E em a *Escuta geológica em Objeto sonoro não-identificado* e o *Parasita domesticado*, como subcapítulos conclusivos desta última constelação.

Por fim, nas considerações finais, proponho uma breve retomada desta investigação, buscando destacar alguns pontos, bem como esboçar alguns *insights* que poderiam ser ampliados em uma futura pesquisa.

## **2. PROCEDIMENTOS CARTOESCAVATÓRIOS**

Nesta seção, busco delinear uma proposta metodológica que leva em conta a perspectiva da arqueologia das mídias, e, a qual chamo de Laboratório de Hacking. Através dela, pretendo explorar materialidades e sonoridades de trabalhos de artemídias e (re)produzir recorrências estéticas, através de procedimentos que chamarei de cartoescavatórios. Na cartoescavação a sonoridade leva a importância de apoiar a problematização sobre as microtemporalidades das mídias, conforme será indicado por Parikka (2015). Tendo isto em mente, a cartoescavação oportunizará conhecimento mais aprofundado sobre suas camadas (tecn) temporais, visto que a arqueologia artefatos, enfatizando tanto as manifestações discursivas como materiais da cultura” (HUHTAMO e PARIKKA, 2011, p.3).

### **2.1 Arqueologia das mídias: colecionar e escavar**

O ritmo acelerado do desenvolvimento tecnológico, que ocasiona a multiplicação de toda a sorte de dispositivos eletrônicos, imputa o desejo e o anseio por novidade nas práticas de consumo midiáticos cotidianas. Dispositivos eletrônicos foram sendo introduzidos no cotidiano, no ambiente doméstico, facilitando a vida dos indivíduos, participando de sua história.

Cada dispositivo carrega consigo seus próprios discursos midiáticos, que interagem com a cultura em suas diferentes temporalidades. Assim, as formas de interação dos indivíduos com os dispositivos vão se readaptando na cultura.

A abordagem da arqueologia das mídias oportuniza que se olhe para a história do dispositivo de forma retroativa, do presente para o passado. Com efeito, esta perspectiva proporciona escavar em suas várias camadas, compreender seus reflexos na tecnocultura e encontrar outras possibilidades de reescrever histórias. Se trata de “dar voz” ao próprio dispositivo arqueológico, de modo que este possa trazer à tona questões sobre sua própria versão de progresso. Não se trata de uma oposição à história, e sim de uma oportunidade de se criar um espaço dentro da história de forma que também sejam problematizados os determinismos tecnológicos que conhecemos. Deste modo, a arqueologia das mídias observa a história dos artefatos esquecidos, não canônicos.

Parikka (2015) sugere tentar entender a história de forma não determinista-tecnológica a partir de um tempo profundo. Microtemporalidades estão contidas neste

tempo profundo, através das quais se problematizam aspectos da história e do tempo inseridos no contexto de uma cultura tecnológica. Nas palavras de Parikka: “[a] arqueologia das mídias é a escavação das ideias perdidas, das histórias alternativas e das condições de existência das mídias” (PARIKKA, 2017, p.203).

Defendendo a ideia de que as tecnologias circunscrevem temporalidades específicas e incentivam diferentes formas de percepção destas temporalidades, Paul Virilio (1996), em *El arte del motor, aceleración y realidad virtual*, afirma que se, por um lado, os motores propõem um ritmo acelerado para a sociedade, por outra via, a camada computacional também propõe outras noções de percepção do tempo. Seguindo neste mesmo curso, Wolfgang Ernst (2015) assinala: “[u]ma cultura computacional, ancorada em uma visão mídia arqueológica, trata não da memória narrativa, mas do cálculo da memória – contagem em vez de recontagem, o modo arqueológico versus o modo histórico” (ERNST, 2015, p.7). Considerando isto, temos, então, a temporalidade de cada mídia e as temporalidades contidas e compartilhadas por elas, bem como suas imbricações na tecnocultura.

A prática de coletar e escavar objetos tecnológicos pode ser considerada parte de uma proposta mídia-arqueológica de aproximação ao objeto, como modo de colocar em ação um agir metodológico (FISCHER, 2015, p.185). Considerando isto, igualmente observo esta prática no trabalho de artistas das mídias que se inspiram em estruturas obsoletas para criação de obras sonoras. Tais obras tratam-se de projetos experimentais e, portanto, é possível perceber que as ferramentas e técnicas para viabilizá-las também são experimentais. Podemos dizer que estas técnicas experimentais em grande parte são associadas a gambiarras. Por meio do reaproveitamento das materialidades obsoletas remediadas através da gambiarra, é possível associar a gambiarra a o que Parikka se refere por metodologias artísticas que são capazes expandir a noção de arqueologia das mídias (PARIKKA, 2015). Visto isto, a gambiarra também exerce sua potência de habilitação em materialidades obsoletas, fazendo com que estes objetos remediados atuem de outras formas na sociedade contemporânea. É possível perceber que esta habilitação proporciona uma confluência entre as novas e velhas mídias, como aponta Obici, que tal movimento de remediação não acontece apenas em uma única direção, mas em ambas as direções (OBICI, 2018, p. 6). Com isto tudo posto, considera-se a arqueologia das mídias uma perspectiva metodológica que proporciona uma escavação tanto conceitual quanto física dos/nos dispositivos, a fim de estudá-los em sua complexidade.

## 2.2 Cartografia e constelações

A cartografia, enquanto disposição metodológica, visa a organizar os elementos da pesquisa, instituir mapas, percorrer territórios conhecidos e desconhecidos, de modo a promover encontros com elementos que orbitam o objeto, para assim colher impressões por meio de afecções do pesquisador. Desta forma, a pesquisa é receptiva ao estranhamento com aqueles territórios que já estão bem determinados, como propõe Canevacci:

Aprender a desorientar-se significa para mim afrouxar o domínio sobre os conceitos e métodos demasiados normais, seguros, habituais, hiperconhecidos. Só existe um modo para ser receptivo em relação ao novo, a ser ruminado e praticado: inserir a desorientação no interior dos próprios horizontes epistemológicos e emocionais, abandonar-se à perda, usufruir da própria perdição, remapear continuamente o nexó ecológico psique- território (CANEVACCI, 1997, p.104).

Considerando isto, a criação de constelações irá contribuir como forma de organização visual dos materiais para elaboração de um mapa da investigação que, de forma aberta, poderá ser reformulado e demarcado, admitindo as constantes modificações dos elementos e suas implicações: “Só através de um processo de desfamiliarização daquilo que é costumeiro, é possível chegar à sua superação lógica e empírica” (BENJAMIN apud CANEVACCI, 1997, p.105).

A forma de organização das constelações deriva da montagem de elementos dispersos. Através de um “olhar em volta”, promove-se um exercício contemplativo, enquanto uma forma de ver e reunir afinidades e conexões “até que se forme uma constelação” (MOLDER, 2010, p.63). Os elementos da investigação vão surgindo, desalinhando e realinhando-se. Em seu novo agrupamento, entendemos o que comunicam por meio de suas afinidades, pela coesão de sentidos alcançada entre suas próprias características. Assim, o método deve partir da observação do próprio objeto, a fim de moldar-se às especificidades de seu relevo, pois, do contrário, arriscaria aprisionar o fenômeno a uma estrutura de pensamento predefinida.

### 2.3 Laboratório de Hacking

Ao longo dos tempos, tanto a ciência quanto o senso comum esforçam-se, em organizar modos de entendimento sobre os fenômenos do mundo e sobre o próprio conhecimento. Vilém Flusser (2007) afirma que orientamos este entendimento sobre o mundo e a história por meio de linhas e superfícies, onde, as linhas referem-se à escrita e as superfícies às diversas imagens técnicas que delineamos como telas. Para ele, constituímos então, estas figurações que acabam por coordenar cognitivamente o modo de como vamos orientar nossas percepções. Isto ainda diz respeito a um modo de organização ocidental, essencialmente orientado por formas visuais, lineares, que contribuem com o modo de perceber a vida como um processo contínuo. Estas estruturas se transformam e sobrepõem-se culturalmente e tecnologicamente na sociedade. Segundo Flusser, na nossa contemporaneidade, as superfícies vêm ganhando mais espaço que as linhas e essa relação não equilibrada faz com que se perca muito nesse processo, já que algumas ideias só conseguem ser expressas em linhas.

No entanto, existem outras propostas e orientações cognitivas/epistemológicas de compreensão do mundo e da história.

Da mesma forma que Flusser (2007) aponta para as formas visuais, Wolfgang Ernst (2016), afirma que é possível termos, através da ciência do som, acesso a outros tipos de conhecimento memorial. Estas memórias estão relacionadas a afetos e materialidades, que podem ainda recobrir conexões que vão além das linhas e superfícies. Principalmente no que se refere a entender mais profundamente a natureza das temporalidades e assim obter outras dimensões de uma experiência pregressa.

Ernst associa a acustemologia às práticas de re-performance de artefatos mídia-arqueológicos em laboratório, como ferramenta para reinventar histórias das mídias, a partir de outros acessos ao passado. O pesquisador fundou dois laboratórios, o *Media Archaeological Fundus* e o *Signal Laboratory* da Universidade Humboldt, em Berlim. Ambos contam com uma infinidade de equipamentos eletrônicos arqueológicos que ficam à disposição dos pesquisadores e alunos para abri-los com o fim de compreender como eles funcionam<sup>3</sup>: “a essência da mídia técnica fica evidente apenas na implementação de suas operações” (ERNST, 2016, p.205). Esta re-performance de aparelhos arqueológicos

---

<sup>3</sup> É possível visualizar algumas destas ações laboratoriais, bem como, algumas falas de Ernst no canal do YouTube HUMediaStudies. Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/HUMediaStudies/videos>>. Acesso 29 jun. 2021.

em laboratório podem nos dizer sobre o modo de como pensamos e agimos em relação aos meios, como relata o pesquisador Jan Claas Van Treeck em entrevista ao site Escuta Nova Onda<sup>4</sup>. Treeck explica sobre a importância de alunos da Comunicação compreenderem mais complexamente sobre o funcionamento das mídias, e como as tecnologias vêm subscrevendo-se através dos tempos. Essa observação começa levando em conta técnicas comunicacionais ainda mais antigas, como a escrita e como esta transforma o indivíduo e o corpo,

Podemos nos perguntar como os meios de escrita pré-configuram outras coisas que não estão imediatamente ligadas à escrita [...] E esta seria a diferença entre apenas enxergar a materialidade superficial da mídia ou observar a materialidade da mídia de fato. E é isso que fazemos no Fundus (TREECK apud ESCUTA NOVA ONDA, 2016, s.p.).

Da mesma forma, o som é considerado uma materialidade das mídias. Pensar o som neste laboratório significa observar o tempo e os processos. Um modo prático de compreendermos a implicação da sonicidade nas tecnologias seria entender, por exemplo, a utilização dos cristais usados comumente na eletrônica. Muitos dos componentes eletrônicos encontrados no interior de artefatos midiáticos contêm em seu interior pequenos cristais, que são utilizados tanto nas tecnologias digitais, quanto nas analógicas. Ambas as tecnologias levam em sua construção cristais osciladores, como cristais de piezo, ou mesmo de quartzo, muito utilizado em antigos relógios, em chips microcontroladores e placas-mãe de computadores. Os cristais controlam a frequência de osciladores, ou seja, são responsáveis pelo ritmo de funcionamento, como o ritmo pelo qual funcionam os relógios, a oscilação que permite os estados *on* ou *off*, ou o zero e um dos computadores, como bem explica Treeck:

O menos ou o mais extremo desses pontos são vistos por computadores como *zeros* ou *uns*. No fundo, são ondas. E essas ondas, claro, são estruturalmente a mesma coisa que ondas sonoras, que podemos ouvir. A ideia do sônico, a ideia dessas ondas sendo a base de praticamente tudo é realmente crucial (TREECK apud ESCUTA NOVA ONDA, 2016, s.p.).

---

<sup>4</sup>Entrevista concedida ao site Escuta Nova Onda. Disponível em: <<https://escutanovaonda.com/2016/11/02/som-e-arqueologia-da-midia-boas-vibracoes-na-humboldt/>>. Acesso 29 jun. 2021.

Esta síntese expõe o som como uma materialidade, de fato. Além do som nos conectar a lembranças, afetos, podemos senti-lo materialmente. Ainda nas palavras de Treeck: “talvez o ouvido seja um sentido privilegiado para sentirmos a tecnologia” (TREECK apud ESCUTA NOVA ONDA, 2016, s.p.).

**Figura 1:** Signal Lab



Fonte: Jornal Equinoxpub<sup>5</sup>.

Outras universidades e centros de pesquisas incorporaram práticas laboratoriais com as mídias, muitas vezes como sua principal atividade, como é o caso do *Center for Science and the Imagination* (CSI), da Arizona State University. Este centro é um grande laboratório de pesquisas multidisciplinares localizado no Texas, que, de forma colaborativa entre cientistas e comunidade, compartilham e desenvolvem projetos de arte, educação, práticas em artemídias e demais projetos que contemplam narrativas ficcionais e não-ficcionais. Com propósitos não só de pesquisar uma história retroativa, mas também de pensar futuros alternativos que considerem as emergências globais climáticas, desigualdades sociais e políticas públicas:

A imaginação é o sistema de ignição para antecipação, empatia e resiliência. Apesar da importância central da imaginação para a cognição individual e a ação coletiva, tendemos a ignorá-la até que ela desapareça. As falhas da imaginação, muitas vezes catastróficas, nos lembram que a imaginação não é apenas um conceito abstrato, mas uma

---

<sup>5</sup>Disponível em: <<https://journals.equinoxpub.com/JCA/article/viewFile/27108/pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2021.

ferramenta fundamental para fazer mudanças no mundo (CSI, 2021, s.p.)<sup>6</sup>.

Pensar outras perspectivas temporais em laboratórios criativos, levando em conta imaginários e arqueologia das mídias, não é uma prática tão recente. Como exemplo, temos o MIT Lab, que em 1980 criava o lema “inventar o futuro” para os seus espaços criativos de arte, tecnologia e design. No entanto, nem sempre a abordagem de diferentes temporalidades ocorre sob a mesma perspectiva. Parikka (2020) manifesta-se acerca de lemas como estes *inventar futuros* de forma um pouco desconfiada. Acredita o autor que estes slogans algumas vezes seguem interesses corporativos específicos, nos quais, criar um idealizado *futuro dos sonhos* pode ser correspondente a um público privilegiado, ou ainda, pode se referir a outras formas anacrônicas de se pensar nessa temporalidade.

No entanto o CSI também trabalha com práticas que pensam temporalidades orientando-se igualmente pelo passado. *Frankenstein Bicentennial* (2020) é um destes projetos, desenvolvido em conjunto com artistas, cientistas e demais membros da comunidade. O romance de Mary Shelley é utilizado para retrabalhar a história de Frankenstein de várias formas. Esta proposta realiza diferentes produtos artístico-científicos, como um livro de escrita colaborativa com contos ficcionais, relatos de experiência e experimentos científicos compartilhados; um museu colaborativo; vídeos de divulgação científica. Entre estes vídeos educativos está uma série que contém um laboratório de hardware hacking, que introduz o público aos primeiros passos na robótica. Na foto abaixo, o vídeo-laboratório de hacking.

---

<sup>6</sup>Traduzido pela autora diretamente do site da instituição: “Imagination is the ignition system for anticipation, empathy, and resilience. Despite the central importance of imagination to individual cognition and collective action, we tend to ignore it until it goes missing. Failures of imagination, often catastrophic, remind us that imagination is not just an abstract concept but a fundamental tool for making change in the world”. Disponível em: <<https://csi.asu.edu/about-us/>>. Acesso: 29 jun. 2021.

**Figura 2:** Lab Frankenstein



Fonte: Center for Science and the Imagination<sup>7</sup>.

Estas diferentes abordagens de produção de conhecimento, que levam em conta imaginários e atividades *maker*, ampliam o conceito de laboratório, como diz Parikka:

O lugar ligado ao laboratório se torna tanto um espaço de projetos práticos, de mãos à obra, como também um espaço de engenharia reversa, no qual se descobre como as coisas funcionam, e onde se amplia a ideia do imaginário como fabulação indo em direção a outros tipos de metodologias críticas próximas à arqueologia da mídia (PARIKKA, 2020, p.323).

Pode-se pensar que a questão da obsolescência dos bens de consumo não é mera contingência tecnológica em razão de ser programada nos laboratórios dos designers industriais. Desde o surgimento do produto, seguido pela necessidade de substituição deste produto e por fim, sua obsolescência. Esta gestão de utilização planejada dos bens de consumo se estende de diversas formas, como apontado por Hertz e Parikka:

[N]ão se trata apenas de uma ideologia, ou um discurso, mas mais precisamente tem lugar a um nível micropolítico de concepção: baterias difíceis de substituir em leitores de áudio MP3 pessoais, cabos proprietários e carregadores que são fabricados apenas durante um curto período de tempo, suporte ao cliente descontinuado ou caixas de plástico que são fechadas e quebradas se abertas” (HERTZ e PARIKKA, 2016 p.426).

Essas caixas de plástico remetem às caixas pretas dos produtos que não foram projetados de modo que seu interior seja acessado facilmente. Elas são feitas para serem entendidas como um todo, uma simplificação do produto para o consumidor final e que

---

<sup>7</sup> Disponível em: <<https://csi.asu.edu/making-your-monster/>>. Acesso: 29 jun. 2021.

só podem ser entendidas em dois estados, ligado ou desligado, funcionando ou estragado, novo ou ultrapassado. Placas de circuito, fios, chips e demais componentes, ficam omitidos inviabilizando, assim, o usuário de conhecer seu interior ou mesmo de ter algum palpite sobre o funcionamento do produto. Mas não é assim que muitos artistas enxergam estas estruturas.

A partir do advento dos *ready mades*<sup>8</sup> uma diversidade de explorações em produtos seriados emergiu. Hertz e Parikka também lembram que as explorações artísticas de Nan June Paik em seu laboratório-ateliê trabalhavam em conjunto com engenheiros, e assim abriam caminhos para as artes eletrônicas do vídeo. Da mesma forma, Reed Ghazala abria caminhos para as práticas do circuit bending no final da década de 60, fazendo modificações sonoras diretamente nas placas de circuitos de antigos brinquedos eletrônicos. Os autores aproximam as práticas exploratórias artísticas de Ghazala aos procedimentos laboratoriais de arqueologia das mídias:

Encontramos as explorações de Ghazala semelhantes em espírito à arqueologia das mídias e propomos uma articulação mais forte das mídias arqueológicas como uma metodologia artística - e ainda mais - não só uma metodologia artística que aborda o passado, mas uma que se expande para um conjunto mais amplo de questões relativas às mídias mortas, ou aquilo a que chamaremos mídias zumbis (HERTZ e PARIKKA, 2016, p.427).

O laboratório de Ghazala foi capaz de abrir mais algumas caixas pretas e fazer mais conexões para além do circuit bending, no sentido de promover novos circuitos temporais capazes de proporcionar um conhecimento mais complexo a partir da empiria, sobre as mídias e a tecnocultura. Estas ações laboratoriais criativas também são importantes para escrever outras histórias das mídias a fim de criar modos ampliados de conhecimento sobre elas. Afinal, as mídias possuem várias caixas pretas onde uma caixa esconde uma multidão de outras caixas negras que trabalham em interação, em vários papéis, em diferentes durações Hertz e Parikka (2016). Procedimentos como estes, atuam como uma ferramenta de entendimento mais holístico do passado e não se interessa em remontar a história de uma forma linear.

---

<sup>8</sup>Os *ready mades* vieram para romper com as práticas e objetos artísticos mais clássicos da história da arte. Eram inseridos produtos industriais provenientes de meios de produção em massa a fim de problematizar o papel da arte e o artista, tendo como maior ícone o artista Marcel Duchamp.

**Figura 3:** Laboratório Circuit Bending de Ghazala



Fonte: Circuit-bent instruments<sup>9</sup>.

Parikka também fala sobre a laboratorialização do conhecimento na atualidade, já que hoje em dia temos laboratórios diversificados. Essa institucionalização dos laboratórios (inclusive os labs criativos) também indica a existência de um “planeta laboratorial”. Esse conceito estendido para o mundo é materializado na forma das cidades inteligentes e as criações artísticas críticas que acabam por se dispersarem na cultura. Visto desta forma, os laboratórios não deixam de ser apenas espaços onde se instituiu por convenção um local onde se é permitido elaborar, reproduzir, testar, explorar, errar e registrar, etc.

Não se trata de dizer que o laboratório perde sua função ao se expandir para fora dele mesmo. Pelo contrário, este modo estendido de concebê-lo acaba por ampliar ainda mais seu conceito, a fim de se admitir ainda mais trocas com o mundo não institucionalizado. Naturalmente ainda temos instituições que optam por metodologias laboratoriais mais conservadoras, que acabam por não incentivar a interseção entre campos, como o campo das artes e as ciências, normalmente por serem entendidos de formas que não admitem pontos de contato.

Portanto, para Parikka, o espaço físico do laboratório que leva em conta explorações de materialidades das mídias, invenções e imaginários se trata na verdade de

---

<sup>9</sup>Disponível em: <http://circuit-bent.net/circuit-bent/reed-ghazala-circuit-bending.html> acesso em 29/6/21

um laboratório capaz de criar o tempo. Isto porque tais procedimentos são capazes de problematizar e retrabalhar criticamente o que temos por noção de tempo, através das materialidades. E neste sentido, infere Parikka, “[a] potencialidade de lidar com o deslocamento espacial e temporal do laboratório torna-se uma ruptura, e a institucionalidade do laboratório se torna uma potência para uma forma diferente de “inventar o futuro” (PARIKKA, 2020, p.320). Esta invenção do futuro, ou, demais entendimentos ampliados sobre temporalidades se faz possível a partir do ambiente laboratorial, visto que o tempo entendido apenas de forma linear é considerado insuficiente para uma abordagem mais complexa da história.

Inspirada por essas iniciativas de laboratórios criativos que possibilitam a exploração e pesquisa de materialidades das mídias como abordagem de produção de conhecimento, proponho, portanto, a realização de um Laboratório de Hacking. Este laboratório se dispõe a escavar dispositivos tecnológicos para fins de observação das formas parasitárias da gambiarra presentes e/ou que dão origem a objetos sonoros artísticos. O intuito é, principalmente, tentar compreender de que modo as gambiarras, por um lado, contribuem para a produção de expressividades sonoridades peculiares nas obras observadas e, por outro lado, desestabilizam e desnaturalizam relações de uso e de consumo com objetos tecnológicos familiares, cotidianos, produzindo novos ciclos de uso e valorização desses objetos – a que venho chamando de *habilitação*. No próximo tópico abordo novamente a *habilitação*, bem como sistematizo em um gráfico o *esquema da gambiarra* como recurso visual. Esta abordagem será levada em conta durante as análises escavatórias do Laboratório de Hacking. Algumas destas análises acontecerão por meio das manobras de hardware hacking e estarão presentes nas duas constelações intituladas *Gambiarras Andarilhas e Gambiarras Domesticadas*. Concomitantemente a este movimento escavatório, introduzo um movimento intermediário chamado de *cartoescavação*. A *cartoescavação* se refere a uma etapa empírico-exploratória que permite analisar profundamente as materialidades geofísicas das mídias sonoras e suas *sonicidades* – conceituadas no próximo capítulo. Esta visada inclui a análise das tecnologias do som como um vetor que permite o acesso às camadas temporais profundas das mídias cartoescavadas.

## 2.4 Cartoescavação e a Escuta geológica

Inspirada em Parikka (2015) e Ernst (2019), estabeleci um estrato mídia-arqueológico dedicado a uma “escuta geológica”, condizente com a última camada, cartoescavatória. As técnicas alternativas provenientes de gambiarras observadas em laboratório de hacking permitem a abertura das caixas pretas aparelhísticas. Com este acesso é possível escavar ainda mais profundamente os dispositivos. Esta camada – escuta geológica – promove o contato material e conceitual com as tecnologias referentes às materialidades sonoras a serem observadas. Considerando que a atividade laboratorial expõe os circuitos, componentes eletrônicos e demais mecanismos dos dispositivos, da mesma forma estas materialidades tecnológicas, nesta camada, dão a ver como integram-se geofisicamente em nosso ecossistema.

Partindo de uma noção sobre a geologia das mídias, ancorada por Parikka, o estudo “sobre uma cultura de mídia técnica - digital e analógico – investiga a partir do geofísico” (Parikka, 2015, p.6), ou seja, considera que a mídia antes de mais nada é feita a partir das matérias-primas da terra. Parikka também vê nas artemídias uma oportunidade para expandir estas questões e lembra as práticas artísticas de Robert Smithson que levam em conta o estudo das materialidades geológicas na *land art*<sup>10</sup>. O autor aponta que Smithson mobiliza em seu discurso artístico “uma conceitualização da tecnologia que podemos dizer que foi nada menos do que anti-McLuhania: em vez de ver a tecnologia como extensões do Homem, a tecnologia é agregada a ele e "feita a partir das matérias-primas da terra " (PARIKKA, 2015, p.5). Ainda, para Parikka, remexer nos estratos geológicos a partir das artemídias traz à tona outras camadas temporais mais profundas das mídias através de seus processos, visto que “Esta ideia sobre a história da mídia (arte) como um dos estratos não lineares empurra até a agenda arqueológica mediática da história dos media ao seu extremo. A história humana é infundida no tempo geológico.” (PARIKKA, 2015, p.6). Este tópico pode relacionar-se ainda com a importância de aspectos de ordem não-orgânica apontados pelo autor. Isto engloba a noção do agente geológico como pré-mídia, que também se refere a aspectos da mente (como a psicogeofísica) e aspectos estéticos onde inclui-se as artemídias, no qual atendo-me aqui.

Partindo deste direcionamento, ainda na Escuta Geológica, recorro a Ernst como auxílio a questões referentes ao som. Diferente das noções mais gerais dos estudos de

---

<sup>10</sup> Movimento artístico surgido na década de 1960, que utiliza de espaços e recursos do meio ambiente para sua expressão.

som, Ernst vai tratar as “sonicidades” como outro campo de estudos, conceituado como da seguinte maneira:

O neologismo *sonicidade* serve para distinguir o termo do som acústico, e para fazer referência primariamente aos eventos inaudíveis dos sistemas vibracionais (analógicos) e rítmicos (digitais). A *sonicidade* deve soar como uma corruptela, para que possa ser diferenciada de *som*, um termo culturalmente familiar e academicamente vinculado à musicologia. A *sonicidade* designa os fenômenos vibratórios e seus equivalentes matemáticos: o domínio das frequências, enquanto objeto epistemológico (ERNST, 2019, p.8).

Metodologicamente, estas sonicidades referem-se a uma perspectiva arqueológica que considera as mídias esteticamente e temporalmente a partir das tecnologias do som, visto que:

A *sonicidade* não se limita ao audível, mas se constitui como um modo de revelar modalidades da processualidade temporal – assim como a tecnologia é um ‘modo de revelar’ aspectos essenciais (*archai*) do modo de lidar com o mundo (ERNST, 2019, p.13).

A partir disto, as sonicidades implícitas das mídias correspondem, inicialmente, às particularidades físicas das sonicidades que nem sempre são humanamente audíveis e que relacionam-se às tecnologias.

Neste ponto, para melhor conhecer as sonicidades dos dispositivos, é necessário abrir as caixas pretas aparelhísticas para observar como funcionam. O laboratório mídia-arqueológico de Ernst na universidade Humboldt visa trabalhar com tal observação das sonicidades a partir da re-performance de dispositivos. Ou seja, alguns dispositivos arqueológicos são reconstruídos tal qual foram fabricados, utilizando os mesmos tipos de componentes eletrônicos, por exemplo. Deste modo, o autor defende que é possível ter acesso, a partir das sonicidades, às tecnoculturas de determinados estratos temporais.

Embora meu laboratório não se dedique especificamente a este tipo de re-performance, inspiro-me também na abordagem às sonoridades implícitas das caixas-pretas, já que a partir desta atividade descobre-se sobre seus mecanismos e temporalidades. Ou seja, tais sonicidades indicam as tecnologias do som como formas de conhecimento sobre a mídia e a cultura.

Ainda, meu laboratório de hacking diferencia-se das re-performances de Ernst principalmente por trata-se de um laboratório criativo, que analisa tecnologias alternativas da gambiarra – e então, apenas a partir disto, suas sonicidades. Mesmo em *Theremin Gambiarrado* (objeto de estudo analisado na constelação Gambiarras

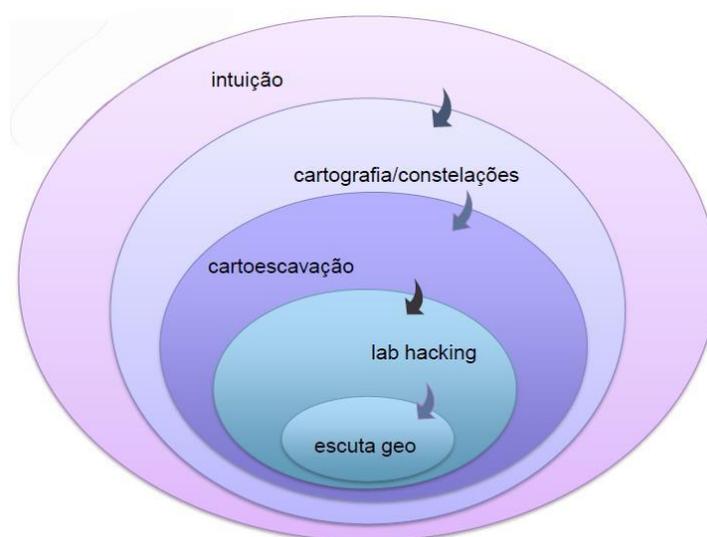
Andarilhas), que diz respeito a uma re-performance, esta re-performance refere-se a uma intervenção a partir do hacking em aparelhos de rádios que modificado pela eletrônica experimental.

As sonicidades interpelam as mídias e a tecnocultura a partir de uma matriz que considera primeiramente as tecnologias do som. Desta forma “o conceito de sonicidade interroga a supremacia do visual na estética e no conhecimento ocidental” (ERNST, 2019, p.09). Considerando isto e de forma análoga, direciono estas questões às artemídias, que interrogam as materialidades dos dispositivos a partir do sonoro, mas que não se limitam a este aspecto. Isto porque as artemídias também remexem experimentalmente, tanto nas materialidades destas mídias, quanto nas próprias tecnologias do sonoro - e suas respectivas sonicidades.

Sendo assim, a Escuta Geológica se propõe a escavar materialidades e temporalidades geofísicas das artemídias, tendo as sonicidades como vetores analíticos das tecnologias do som. “Privilegiar a relação entre os eventos sonoros e os meios técnicos permite identificar seu denominador comum: ambos vêm-a-ser apenas quando vêm-a-ser-no-tempo” (ERNST, 2019, p.11).

Abaixo, disponho de um gráfico que ilustra a organização metodológica como um todo, pensado para esta pesquisa.

**Figura 4:** Organização metodológica



**Fonte:** Elaborado pela autora.

### 3. O ARTISTA PARASITA

As artemídias oferecem promissoras perspectivas para se pensar o tempo, o espaço, as materialidades e outros aspectos da cultura e convidam a refletir sobre os projetos tecnológicos. Elas inspiram direta e indiretamente a criação de outras mídias e de artefatos maquínicos, bem como incentivam a exploração de soluções tecnológicas alternativas e a revisitação de narrativas canônicas que contam a história das mídias.

Na sequência, em *Jogar com as máquinas, subverter o aparelho*, exploro como projetos artísticos influenciam o pensamento tecnológico das mídias, apoiando-me, numa primeira frente de estudos, no pensamento de autores tais como Huhtamo (2013), Parikka (2017), Walter Benjamin (2016). Busco também aproximar à proposta de jogo com as máquinas a abertura da caixa preta proposta por Vilém Flusser (1985), também referenciado por Arlindo Machado (2005).

O tópico *Técnicas gambiarrísticas*, tem por objetivo principal situar a gambiarra em meio a outros procedimentos exploratórios, como o circuit bending e o hardware hacking, desenvolvidos por Nicolas Collins (2006) e discutidos técnica e esteticamente por Giuliano Obici (2014).

Em *O parasita e suas artimanhas: abrindo a caixa preta*, introduzo a ideia de parasita a partir do campo da biologia como referência para compreender as relações de parasitismo. Sucessivamente, busco aproximar estas questões à ideia de artista parasita das artemídias e seus processos, tendo como referência o pensamento de Michel Serres (1982).

#### 3.1 Jogar com a máquina, subverter o aparelho

A esfera cultural se mostra em transformação constante, com agentes técnicos e humanos influenciando-se reciprocamente, uma constante troca de informações entre agentes do meio ambiente e os dispositivos, como no caso dos aparelhos de rádio, que codificam a voz humana em informações eletromagnéticas, ou o computador, que transforma materialidades de nossa cultura em dados computacionais.

Existem diversos tipos de trabalhos de artemídia que se valem de um dispositivo para questionar e propor novas experiências estéticas e outros pensamentos tautológicos sobre a máquina. Estas outras formas de existências dos dispositivos acabam por

ressignificar também nossa relação com eles. Artistas de mídias muitas vezes propõem a reflexão sobre a máquina ao retirá-la de contextos de uso cotidiano com vistas a fazê-las executarem outras tarefas.

Estratégias de subversão em dispositivos audiovisuais foram realizadas por artistas como Nam June Paik e o engenheiro Shuya Abe, por exemplo, que criaram em conjunto o sintetizador *Abe/Paik* (1969) para manipular imagens através do som, iniciando assim uma sequência de explorações acerca da relação entre o audível e o visível.

Paik foi um artista sul-coreano que, para muitos autores, foi a principal influência da arte eletrônica, sendo frequentemente creditado como criador da videoarte. Entre os anos 1960 e 1970 realizou obras exponenciais, como *Magnet TV* (1965), *Electronic Television* (1963), trabalhos em que se utilizava de interferências diversas em televisores, através de escavações arqueológicas nestes aparelhos.

**Figura 5:** Sintetizador Abe/Paik



Fonte: Kunsthalle Bremen.

O artista também utilizava objetos do cotidiano para trabalhar com o som, bem como materiais eletrônicos recicláveis para a criação de seus robôs televisivos e esculturas. Desta forma, o Paik também promovia performances com a participação do público, utilizando gravadores antigos, rádios e TVs como possibilidades de interação com o som e a imagem. O sintetizador Abe/Paik produziu grande impacto no campo da videoarte, influenciando artistas na construção de seus próprios instrumentos de manipulação de som e imagem, reavivando tecnologias obsoletas. Paik trabalhava acima de tudo com a plasticidade da imagem eletrônica, através de imãs e modificações diretamente nos circuitos, promovendo alterações nos impulsos sonoros e visuais dos equipamentos. Conforme José Cláudio Castanheira (2015, p.31), “Paik foi um dos artistas da videoarte que viu a televisão como uma tela e o vídeo como um pincel”.

Possibilidades como estas instigam os artistas das mídias a experimentar e descobrir algo no jogo com as máquinas. Neste processo está contido o gesto da comunicação, o reconhecimento sobre as técnicas em convergência com as expressões artísticas. Desta forma, causam modificações na camada cultural e ao mesmo tempo provocam atritos temporais através das escavações nas caixas-pretas aparelhísticas empreendidas pela curiosidade artística.

Ao analisar a relação entre o fotógrafo e o aparelho fotográfico, Flusser (1985) delega ao primeiro a função de explorador da caixa-preta. Reflete ele, que o fotógrafo é o conhecedor das técnicas funcionais do aparelho e seus programas. O equipamento oferece uma imensidão de combinações e possibilidades, que podem gerar outras combinações resultantes. Tendo em mente que “pode-se perfeitamente supor que todos os traços aparelhísticos já estão prefigurados no aparelho fotográfico, aparentemente tão inócuo e ‘primitivo’” (FLUSSER, 1985, p.13), cabe ao fotógrafo – e não ao “apertador de botões” – abrir a caixa-preta e experimentar com estas possibilidades.

Flusser (1985) sugere ainda a exploração de zonas opacas do aparelho, produzindo através disso o que o autor chama de novas informações, ou, ainda, o “branqueamento” de zonas da caixa-preta do aparelho. Estas informações produzidas, por sua vez, serão fatalmente integradas novamente ao programa do aparelho, após sua produção, e assim sucessivamente. Por esta razão, o jogo traz contradições: os esforços do artista podem ser novamente recuperados produtivamente pelos aparelhos, como revelação de possibilidades até então desconhecidas, mas imediatamente catalogáveis no repertório de suas categorias (MACHADO, 2005). Trata-se, portanto, de um jogo constante, e por isso o artista é quem nunca para de jogá-lo.

Obras de artemídia como as Nam June Paik apontam para descobertas de histórias alternativas dos dispositivos, bem como para possíveis indagações poéticas, tais como: quais seriam as outras formas de vida dos aparelhos técnicos obsoletos? Como seriam suas interações na tecnocultura, caso despertassem? Sobretudo, quais seriam as outras formas estéticas que eles poderiam gerar a partir da interferência artística, a partir da abertura de suas caixas-pretas aparelhísticas?

### 3.2 Técnicas gambiarrísticas

Para dar continuidade a esse constante jogo com a máquina através dos tempos, técnicas são inventadas ou reinventadas constantemente. De modo geral, diversas técnicas são utilizadas nos processos de reprodução em série, por exemplo, as quais necessitam que os produtos sejam reproduzidos idênticos uns aos outros. Entretanto, nas práticas artísticas que visam subverter dispositivos com finalidade de explorar outras estéticas, estas técnicas servem mais como base de conhecimento do que de procedimento principal, como é o caso do circuit bending e do hardware hacking.

Em *Handmade Electronic Music: The Art of Hardware Hacking*, Nicolas Collins (2006) trata especificamente de métodos de abordagens experimentais de hacking e de eletrônica descomplicada para artistas. Nele, Collins aproxima questões sobre o hardware hacking e circuit bending, procedimento que possibilita uma maior liberdade no que diz respeito à manipulação dos materiais, permitindo desta forma alcançar resultados criativos por meio de livres experimentações no interior dos dispositivos.

No contexto de produção de artemídia, o ato crítico de abrir a caixa-preta e remexer nas suas estruturas para provocar novas ações, normalmente se torna possível através de estratégias como o hacking, comumente utilizado pelos artistas. O hacking, conforme descrito por Nicolas Collins (2006), é um procedimento orientado à abertura de um dispositivo e a alteração de suas peças e/ou funcionalidades, tendo por objetivo desfuncionalizar seu uso habitual para (re)configurá-lo de outras maneiras. O hacking é frequentemente utilizado em aparelhos considerados obsoletos ou que estão desatualizados no fluxo da aceleração tecnológica, mas que apresentam, porém, potencial de uso. Esse recurso de intervenção nos objetos – o hacking – viabiliza experimentos diversos, tornando-os mais acessíveis economicamente, além de favorecer a reciclagem de materiais e componentes utilizados em aparelhos eletrônicos. Muitos artistas das

mídias, atentos às questões políticas e ecológicas, veem neste método uma ferramenta de ativismo.

Collins descreve também o *circuit bending*, que se apresenta como um conjunto de técnicas para realizar interferências em aparelhos eletrônicos, como curtos-circuitos de baixa voltagem, com o intuito de provocar novas reações sonoras em um dispositivo. Essa estratégia tem como resultante uma sonoridade inesperada, que se faz conveniente na criação de novos instrumentos sonoros eletrônicos. Em obras que empregam o *circuit bending* como alternativa de intervenção, podem ser inseridos botões disparadores (geralmente reaproveitados de outros aparelhos hackeados), que permitirem controlar a intensidade dos sinais eletrônicos do sistema sonoro.

Ainda, entre os métodos, estratégias e procedimentos técnicos adotados por artistas mídias, encontram-se as *gambiarras*. A gambiarra, além de representar um conjunto de técnicas alternativas, é um procedimento livre que permite descobrir novos caminhos.

Existe também uma denominação de gambiarra mais especificamente voltada para luteria<sup>11</sup> e que aqui será considerada. A *Gambioluteria*, como referida por Giuliano Obici, se trata da construção de instrumentos sonoros por meio de gambiarras, que por vezes une técnicas alternativas provenientes da eletrônica. Normalmente estas intervenções se referem em implantar circuitos ou sistemas de amplificação mais comumente conhecidos na eletrônica, entretanto o diferencial está na construção do instrumento como um todo, que parte de artefatos obsoletos

Em suma, primeiramente tudo isto se torna possível através do *hacking*, que permite o acesso às escavações nos artefatos; as técnicas alternativas de eletrônica, incluindo o *circuit bending*, se referem à exploração e à capacidade de acordar as estruturas a partir dos curtos circuitos; já a *gambiarra*, é o elemento que, de maneira artesanal, vai preencher as necessidades não contempladas pelas outras estratégias, tudo isto conforme as afecções do artista. O que há de mais notável, atualmente, é uma disseminação do acesso a estas tecnologias, que promovem a utilização não profissional de suas linguagens e técnicas. Nisto se enquadram as gambiarras, em que se utilizam materiais acessíveis para a construção de novos dispositivos, como explica Giuliano Obici:

---

<sup>11</sup>A luteria se refere à prática de construção de instrumentos musicais em geral.

Mesmo na precariedade e na impossibilidade de usar um produto, é possível inverter os papéis de consumidor para produtor, de passivo para ativo, e se tornar um inventor. Invertem-se através da gambiarra as hierarquias que os objetos, mídias, tecnologias e serviços nos propõem. Dizendo de outra forma, a gambiarra institui, mesmo que temporariamente, a inversão dos desígnios embutidos na tecnologia, revelando o avesso da ordem que ela instaura (OBICI, 2014, p.54).

A abordagem sobre tais procedimentos se faz necessária em associação a estratégias que remetam a procedimentos de escavação tanto conceitual quanto física dos/nos dispositivos. Na medida em que nossa cultura vai empilhando objetos tecnológicos obsoletos, a artemídia se encarrega de recuperar estas estruturas com potencial latente para viabilizar expressões que somente através destas materialidades seriam possíveis.

### **3.3 O parasita e suas artimanhas: abrindo a caixa-preta**

Na tentativa de figurar um entendimento sobre os processos criativos de artistas reanimadores de mídias obsoletas, introduzo a ideia do parasita, como agente comunicacional, como abordado por Michel Serres (1982). Entretanto, para o entendimento do que vem a ser um parasita e qual a importância de suas relações com seu ecossistema, indico em primeiro lugar uma aproximação ao campo da biologia que favorece uma compreensão sobre o conceito de ecossistema do ambiente natural e suas relações de sobrevivência importantes neste meio.

Ramos e Azevedo (2010) indicam que um ecossistema é um ambiente onde seres vivos de diferentes características físico-químicas se inter-relacionam, criando sistemas e comunidades nas quais irão interagir entre si e com o próprio meio. Para as ciências biológicas, nosso ecossistema planetário, de modo geral, busca constantemente o equilíbrio para manter-se em funcionamento. É uma prática constante e trabalhosa, visto que as relações entre seres nem sempre são harmoniosas. Entretanto, os processos adaptativos dos seres e organismos encontram maneiras de continuar sobrevivendo ao longo dos tempos.

Estas adaptações podem ocorrer de uma infinidade de formas, considerando as inúmeras espécies de seres existentes no planeta. Se torna essencial, então, que essa inteligência adaptativa encontre mecanismos de sobrevivência nestas relações. Sendo assim, alguns critérios simples definem o caráter desta relação, que seria suas vantagens e prejuízos. Como na relação de sobrevivência entre alguns seres de espécies distintas –

chamada de relação *interespecífica* – em que um ser se alimenta do outro, causando então um prejuízo a uma das partes. Também entre seres de mesma espécie – chamada de relação *intraespecífica* - é possível haver uma convivência desarmônica, como em uma competição por um alimento, onde uma das partes pode ser prejudicada. O inverso também pode acontecer em ambas as modalidades, como no caso de seres de espécies diferentes se beneficiarem, como na relação entre o pássaro-palito e o crocodilo.

**Figura 6:** Pássaro-palito e crocodilo



Fonte: Asociación de Reptiles y Anfibios<sup>12</sup>.

Na *figura 6*, o pássaro se alimenta de restos de alimento entre os dentes do crocodilo, que por sua vez mantém a saúde bucal com esta limpeza. Ou seja, se trata de uma espécie de acordo no qual ambas as partes têm suas vantagens. Este é um exemplo que indica como foram se estabelecendo algumas relações voltadas à sobrevivência entre espécies diferentes, como na relação interespecífica do parasitismo. Não existe um momento histórico específico, porém o campo da biologia indica que o parasitismo foi surgindo à medida em que os seres menores, como o pássaro-palito, perceberam que seria mais vantajoso garantir sua existência junto a seres de maior tamanho e dali tirar seu sustento. No campo do parasitismo, o corpo parasitado é conhecido como *hospedeiro* e se caracteriza por um ser que abriga um ser de outra espécie em seu organismo, tornando o próprio corpo um habitat natural deste parasita.

A partir da descoberta de uma sobrevivência viável, o parasita ao longo dos tempos foi se adaptando morfológicamente, fisiologicamente, a este novo estilo de vida. Essa adaptação foi significativa na medida em que alguns parasitas só conseguem

---

<sup>12</sup>Disponível em: <<http://www.veterinariareptilesyanfibios.com/interacciones-bioticas-como-se-relacionan-los-animales-con-su-entorno/>>. Acesso: 29 jun. 2021.

sobreviver estritamente na condição de parasitas, visto que fora do corpo parasitado não resistem. Para sustentar este novo estilo de vida, alguns parasitas desenvolveram ventosas para se fixar no hospedeiro, como é o caso dos vermes, que com isso evitam ser expelidos. Alguns outros parasitas, durante a evolução de sua espécie, perderam seus tubos digestórios, já que estes acabaram por ficar obsoletos. Exemplos destes são as tênias, ou solitárias, que utilizam o sistema digestório do hospedeiro, já que desta forma o alimento encontrado já está digerido. Entretanto, existem outras formas que os parasitas foram desenvolvendo para preservação da espécie. Como a habilidade para produzir uma imensa quantidade de ovos, como no caso dos vermes. O parasita também pode produzir formas de defesa para resistir às próprias defesas do hospedeiro.

Assim como os parasitas tentam preservar sua espécie, os hospedeiros também criam seus métodos de sobrevivência ao parasitismo, que se limita, ao longo dos tempos, em desenvolver defesas aos diferentes tipos de parasitoses. Nem sempre o hospedeiro vai conseguir estar livre do parasita, pois existem diversas variáveis nesta relação, como o quão forte o sistema imune deste hospedeiro está, a quantidade de parasitas que o habita, a gravidade da doença que o causou, entre diversos outros fatores. Logo, quando o hospedeiro não consegue se livrar de seu parasita, ele tenta sobreviver a ele, convivendo com ele. Da mesma forma que, com o decorrer desta adaptação, o parasita torna-se mais brando com o hospedeiro, em razão de perceber que não é vantajoso para ele enfraquecer seu anfitrião ou lhe causar a morte. Contudo, segundo a biologia, essa relação sempre se encaminha para o equilíbrio ou a adaptação.

Considero este primeiro tópico proveniente do campo da biologia interessante para relacionarmos com as materialidades que possuímos no ambiente tecnocultural – cujos atores podem ser entendidos, analogamente, enquanto “seres”. Co-existimos com os dispositivos técnicos ao ponto de muitas vezes dependermos deles para continuarmos sobrevivendo – considerando principalmente uma perspectiva Macluhiana, na qual os aparelhos acabam por configurar extensões de nossos corpos. E, com isto em mente, aponto o *parasita* referenciado por Serres (1982).

Serres denomina como parasita o agente que vai provocar interferências na comunicação, de forma análoga ao parasita apresentado pela biologia. O autor faz uso estratégico desta nomenclatura, ao atribuir também o prefixo “para”, indicando “ao lado de”, e o sufixo “sita”, para se referir à mediação como principal meio onde ocorre a comunicação. Se faz necessário compreender como ocorre a dinâmica comunicacional para Serres, para então entender onde se localiza e de que forma atua o agente parasita.

Serres indica que, para que ocorra efetivamente uma comunicação entre dois pontos – dos quais não se tem uma informação precisa anterior sobre suas particularidades, apenas o fato da intenção comunicacional - é preciso que se perceba a existência de um terceiro ponto, denominado por ele de *terceiro sujeito*. Ou seja, para que esta comunicação seja compreendida, necessita-se de um outro elemento correspondente a um meio que favorece a comunicação entre esses dois primeiros pontos. Nas palavras de Serres: "um terceiro existe antes do outro (...). Eu tenho que atravessar o meio antes de chegar ao fim. Há sempre um mediador, um meio, um intermediário" (SERRES, 1982, p.57). Nesta composição temos um sistema comunicacional formado pelo emissor, o meio e o receptor da mensagem. Tal como as relações na biologia, a relação deste mecanismo nem sempre é harmônica. E um dos motivos de não sê-lo diz respeito à presença do parasita. Afinal, o parasita é um corpo entre os dois extremos da mensagem, é um canal que, se por uma via se encarrega de fazer a conexão para a comunicação acontecer, por outra via causa distorções comunicacionais no sinal. Isto porque não se trata de um corpo neutro, ele possui as suas especificidades. Sendo assim, toda mensagem está sujeita a sofrer interferências do meio, e é desta forma que o meio muitas vezes se torna perceptível.

Serres aponta que as interferências presentes podem ser entendidas de diferentes formas pelo emissor e pelo receptor. Por exemplo, o emissor da mensagem pode considerar que existem interferências, de fato, mas que pode ser uma questão que possa ser resolvida sem maiores problemas, enquanto o receptor pode considerar que tais distorções podem prejudicar o conteúdo e o entendimento da mensagem por completo.

Do mesmo modo, também pode ocorrer de a mensagem fluir de maneira mais direta e eficiente, situação que acaba por indicar uma invisibilização do meio. No entanto, por mais que uma conversa esteja fluindo e a interferência não seja tão perceptível, sua materialidade existe e está ali presente, mesmo que situada como um plano de fundo. Dependendo da proximidade ou posição dos falantes, ele vai ser incluído de alguma forma na pauta de determinado, ou ainda interferir de diversas outras maneiras, transformando sempre de alguma forma o conteúdo da mensagem. Este terceiro elemento da mensagem o autor denomina de “estática”. Com isto posto, o parasita acaba por compor parte do sistema comunicacional: "assim que somos dois, já somos três, ou quatro" (SERRES, 1982, p.57).

Como refere Steven Brown (2013) este sistema comunicacional pode admitir ainda mais elementos a estes três pilares, e eles poderão se ramificar ou ainda construir outros elementos. Estes novos elementos podem referir-se a um novo fluxo, novas

interferências, novos caminhos, acidentes, entre outros. E a este ponto, Serres salienta: "os sistemas funcionam porque eles não funcionam. Restos não funcionais essencial para o funcionamento" (SERRES, 1982, p.79). Porque, de outra forma, um sistema que é silencioso e não denota a presença do parasita, pode ser um sistema que não possui novas informações. Com isto, Serres expõe que pode ser interessante evidenciar o "lado escuro do sistema" (SERRES, 1982, p.12), porque este "lado escuro" pode ser mais um novo caminho descoberto pelo parasita, um caminho alternativo nesse sistema de informação a propor uma nova lógica. Assim, o parasita contribui para algo novo.

A respeito de estratégias do parasitárias, em seu livro, Serres inclui algumas parábolas. Em uma destas passagens havia um personagem identificado como sendo um parasita que comparece a um jantar que não foi convidado. Na ocasião, ele percebe que os convidados oficiais se incomodam com sua presença e então oferece suas histórias como forma de pagamento: "ele obtém o assado e o paga com histórias" (SERRES, 1982, p.36). Esta passagem exemplifica uma certa preocupação política entre alguns parasitas, enquanto alguns apenas subtraem de seus hospedeiros, outros tentam manter seu hospedeiro tolerante, mesmo que a contragosto.

Em contraponto a esta perspectiva em que o parasita de alguma forma ainda oferece algo ao seu hospedeiro, Serres aponta o ser humano como um parasita da natureza, mas que atua de outra forma. O humano subtrai tudo que precisa da natureza sem oferecer nada em troca. E neste sentido, esta é uma relação que denota uma ação parasitária unilateral e abusiva, na qual Serres denomina de "parasita universal". Isto porque além de o humano parasitar o meio-ambiente, extraindo extensivamente seus recursos naturais, ele também exerce relações parasitárias entre entes de sua própria espécie: "o homem é um piolho para outros homens" (SERRES, 1982, p.5). Essas relações parasitárias se manifestam de diversas formas, acabando por criar novas lógicas. Como ressalta Brown, "antes mesmo que o humano comece a entrar em relações de troca pré-capitalistas, encontramos um intercâmbio desigual. Assim, vem o "valor de abuso" antes de "valor de uso" (BROWN, 2013, p.90). Entretanto, essa relação do "homem como parasita do homem" leva em conta esse ambiente de disputa entre semelhantes parasitas pela sobrevivência. Mesmo considerando isto, este parasita não tenta impedir o surgimento de novos parasitas. Ele lança mão de suas estratégias para se impor entre eles e administrar suas relações. Isto consiste basicamente em estar melhor posicionado perante ao hospedeiro, para garantir de forma mais estratégica o seu sustento. O conhecimento é sua principal estratégia de poder. Como colocado por Serres, "o mestre

é sempre um geômetro, um topólogo, e alguém que conhece todo o espaço primeiro " (SERRES, 1982, p.59). Também, com este conhecimento, o parasita se torna capaz de aderir a um sistema informacional, de modo a interromper um discurso. Ou seja, este parasita desbrava e se infiltra em um novo ambiente de tal forma que este espaço invadido muda completamente sua estrutura. Muitas vezes, o hospedeiro tenta resistir a este ataque, porém por vezes isto faz com que seja gerado mais distorções. Com isso, a relação fica mais complexa na medida em que o parasita e o parasitado estabelecem um jogo de forças que se unem e se repelem. No entanto, se o parasitado tiver força ou sorte, poderá resistir e superar o estado de doença até tornar-se resistente, transformando assim a relação com o parasita. A interferência-parasita, ao interromper o discurso, é capaz de provocar um sistema novo, uma ordem mais complexa, às vezes um sistema inverso e contraditório (SERRES, 1982, p.14) e com isso abalando as relações entre seres e ecossistemas.

Neste jogo de poder iniciado pelo parasita, apesar de ele não primar por reinar soberano entre os seus oponentes, ele promove tais desordens e observa como as novas informações irão repercutir. Desta forma, tais interações terão consequências que retornarão ao próprio parasita. Mas ele não se importa. Como indicado por Brown, “[o] poder é parte do jogo do parasitismo. O parasitismo não procura estabelecer direitos de propriedade, ele apenas explora todos esses esforços no recinto e cria um vetor onde tudo flui em direção a ele” (BROWN, 2013, p. 90).

Por fim, Brown também considera o cenário do hospedeiro que resiste a todas estas provocações entre parasitas em seu corpo. Pois, quando o parasitado consegue se adaptar a esta situação inicial de doença provocada pelo parasita, ele supera este estado e sua fraqueza transforma-se em força. Os generosos anfitriões são, portanto mais fortes do que os corpos sem visitas (SERRES, 1982, p.193). Além disto, o hospedeiro acaba por ficar mais engenhoso no sentido de também precisar elaborar novas estratégias a partir das provocações do parasita, e adapta para si também, dentro deste cenário, novas lógicas do sistema. Sendo assim, existe uma espécie de troca entre parasita e hospedeiro, como apontado por Brown, esta troca é uma espécie de retorno para o hospedeiro. Talvez nisto consista o mais próximo de uma relação harmônica entre o parasita e o hospedeiro. Contudo, essa diversidade de distorções provocadas pelo parasita tem várias particularidades que levam em conta os ambientes parasitários, assim expondo estratégias adotadas pelo parasita no intermeio comunicacional de seu ecossistema. Da mesma forma, revela seu interesse de apropriação em um lugar de interferência, a fim de deixar sua marca, de incluir sua mensagem e direcionar assim seus interesses. Com isto, como

indicado por Serres, o que existe de interessante nesta questão é justamente os novos caminhos abertos, decorrentes desta relação, suas técnicas e estratégias.

Da mesma forma isto se relaciona com a essência parasitária do artista parasita. Para ele, o que há de interessante nestas relações é justamente as interferências provocadas nos ecossistemas. E esta espécie de parasita também busca em materialidades obsoletas um lugar para se estabelecer. Isto porque tais materialidade se apresentam facilmente como hospedeiros que oferecem pouca resistência, por estarem mais vulneráveis. Estes hospedeiros se encontram desta forma em razão de serem descartados na maioria das vezes com suas funções ainda habilitadas, como mídias zumbis. Sendo assim, o artista parasita busca interferir no sistema de seu hospedeiro, a partir de suas experimentações. Decodificando e codificando novamente suas funções, o ocupando e contaminando para, por fim, criar outras formas de existência junto com o hospedeiro. O parasita sabe que para sua própria sobrevivência, o hospedeiro deve resistir à doença provocada por ele. O hospedeiro, por sua vez, busca aumentar suas forças sua imunidade e resistir, mesmo sabendo que o parasita poderá provocar drásticas mutações em sua estrutura.

Em casos que o hospedeiro resiste, as interferências provocadas pelo parasita no hospedeiro passa a modificar seu ecossistema, agora habitado por ambos. Este ecossistema é composto, agora, pela relação de ambos e por todas as interações que ambos farão juntos. Desta forma, transmitirão novas mensagens, criarão novas lógicas comunicacionais.

Considerando isto tudo, considero Paik um bom exemplo de artista parasita – no caso, um parasita do vídeo. Ele não só contaminou os dispositivos técnicos de imagem, como criou novas relações e diálogos na interface humano-máquina. Como explica Arlindo Machado:

Quando homens como Nam June Paik ou Woody Vasulka sentam-se diante de um sintetizador eletrônico de imagem, em geral assessorados por engenheiros, técnicos de som e intérpretes, e se põem a intervir diretamente no fluxo de elétrons de um tubo de raios catódicos para transfigurar uma imagem previamente gravada, ou restituir outras, a partir apenas dos constituintes eletrônicos, eles estão, na verdade, efetuando um diálogo com a máquina, um diálogo em que nenhuma das partes produz uma determinação final (MACHADO, 2005, p.34).

Nesta relação, parasita e hospedeiro sobrevivem e modificam novas relações em seu ecossistema tecnocultural. Isto porque existe a constante troca de informações nas quais ambas as partes apreendem e produzem novos significados, como num jogo

contínuo, um jogo com os aparelhos, como indicado por Machado. Desta forma, a discussão que o artista parasita propõe é sobre o entremeio destes processos. É trazer à tona as interferências provocadas nos aparelhos por ele. Tais interferências uma vez apreendidas e (re)produzidas pelo parasita põem em pauta as questões do que é entendido como sinal e do que é entendido como ruído informacional.

### **3.4 Sinal e ruído**

Neste capítulo, para trazer a discussão sobre o que é entendido como sinal e o que é entendido como ruído, aproximo as questões sobre o ruído informático discutidas pelo pesquisador Peter Krapp, que conceitua tal tópico a partir do campo da Teoria da Informação, segundo os autores Claude Shannon e Norbert Wiener. Na sequência, estas questões virão ao encontro das artemídias.

Sinal e ruído, ambos compõem uma relação dialética, existências condicionadas. Mesmo assim, o que é determinado como sinal e o que é determinado como ruído serão sempre questões discutíveis e mutantes. Entretanto, de modo amplo, os assuntos envolvendo ruído são normalmente entendidos como algo errôneo, o sinal que falhou que torna-se ruído.

Talvez esteja intrínseco num pensamento iluminista a ideia de que o homem possa construir algo que se aproxime de uma ideia de perfeição. Afinal, os imaginários da literatura e do cinema são permeados de distopias em que descrevem as máquinas como entes que não são passíveis de erros, bem como, são capazes de prever os erros humanos, e não a ordem inversa. No entanto, para além deste aspecto, considerando o ambiente informático, por exemplo, é comum esperarmos ações infalíveis da máquina. Todavia, a preocupação dos engenheiros computacionais não diz respeito à construção de máquinas livre de erros, mas sim, máquinas de diálogos que consideram a imperfeita a relação humano-máquina. Sendo assim, seu trabalho se condiciona a identificar os erros, catalogá-los e criar alternativas de como lidar com eles, pois, o diálogo com a máquina propõe aprendizado de ambas as partes (MANOVICH, 2001).

Entretanto, a preocupação dos informatas não reside apenas em lidar com a falibilidade e diminuir a quantidade de erros, mas está também em camuflar estes erros. Isto porque estes erros acabam por demonstrar que uma ação indesejável ocorreu, que algo desviou de um caminho certo e, com isto, o produto informático pode não passar uma sensação de confiabilidade. A escolha por camuflar um erro também não se desloca

de uma opção estética, e, como tal, de raízes historicamente discutíveis. Neste ponto, Peter Krapp (2020)<sup>13</sup> explica que os engenheiros computacionais têm ciência de que o erro é inevitável e associa esta tendência de mitigar o impacto dos erros com um pensamento histórico-filosófico. Krapp lembra alguns filósofos como Hegel, que argumentava que o erro se trata de isolar uma observação singular pelo todo, já que um contexto dialético completo pode explicar a verdade. Já Marx afirma que é uma questão social e de ideologia. Platão diz que o erro é caracterizado por não fatos, não existentes, versos a um relato mais generoso que veria o erro primeiramente como uma caracterização incorreta de fatos reais. E por fim, um pensamento mais contemporâneo se encontraria em Kittler, que fala que os humanos são essencialmente diferentes de máquinas e que a mídia técnica emerge do não humano. Nesta perspectiva, os humanos oferecem respostas espontâneas a eventos não pensados, não estimados, e a máquina, por sua vez, só é capaz de identificar o que foi definido com antecedência. Logo, o ruído não é apenas um fenômeno técnico, ele também tem consequências sociais.

Estas percepções calcadas em aspectos sócio-histórico-culturais, onde se encontram igualmente muitas questões estéticas. Este panorama instigou artistas que tiveram contato com tais proposições, afinal estaria contido no ruído um valor latente capaz de provocar fricções em tudo o que normalmente as instituições sociais determinam como sinal. Segundo Krapp, talvez o *glitch*, os *bugs* e demais ruídos que originaram reflexões artísticas estejam aí para nos dizer que existem outras formas criativas de lidar com as contingências: “a experiência estética é um refúgio tradicional do acaso, do acidente e do jogo diante da sua exclusão filosófica (e teológica), e isso ainda procede na era dos ambientes midiáticos high-tech, altamente controlados e previsíveis” (KRAPP, 2018, p.17). Krapp ainda considera que os procedimentos artísticos foram incorporando esteticamente os ruídos técnicos existentes nas máquinas e percebendo-os de forma a expor o que há neles de humano.

O ruído absorvido esteticamente nas obras sonoras encontra-se em um lugar de passagem interessante, da mesma forma que em várias manifestações musicais, audiovisuais, instalações artísticas. E estas manifestações artísticas muitas vezes requerem procedimentos experimentais para sua materialização em razão de sua natureza “errônea”. Para tanto, conjuntos de técnicas gambiarrísticas tornam-se adequadas. A gambiarra é o meio que auxilia a diversos tipos de invenções a se tornarem possível

---

<sup>13</sup>Seminário Intensivo PRINT - Transformações Digitais e Humanidades – Unisinos, 2020.

devido à sua plasticidade técnica. Usualmente a gambiarra é uma espécie de solução temporária, como um modo de viabilização de uso de algum dispositivo, mas pode resultar também na criação de um novo artefato se executada em conjunto com outras técnicas - como hardware hacking e circuit bending - que ajudem a sustentar tal invenção. Não há manual de instrução, então “faça você mesmo”.

A gambiarra aliada ao hacking e circuit bending é uma combinação que leva em conta o comportamento inesperado das próprias técnicas em primeiro lugar. No caso do circuit bending, não é possível saber previamente que espécie de ruído irá resultar ao se provocar um curto no circuito em um aparelho sonoro, por exemplo. Visto desta forma, algumas gambiarras, como esta, e o ruído incorporado esteticamente, traçam por meios desviantes uma sorte de novos caminhos. O ruído sonoro propõe novas trajetórias às questões musicais e demais manifestações sônicas na arte.

Embora o ruído sonoro e o ruído informático sejam fenômenos diferentes, ambos possuem semelhantes formas de se lidar tecnoculturalmente. Da mesma forma que os informatas vêm trabalhando para mitigar os ruídos associados aos erros, existe um movimento semelhante a este que vem ocorrendo na cadeia da produção musical, por exemplo, que conta com tecnologias que se preocupam com a redução de ruídos sonoros. No entanto temos tecnologias que resguardam o ruído nelas mesmas e os sons das próprias tecnologias podem ser ouvidas, muitas vezes empregadas esteticamente, nos comunicando também algo sobre um contexto tecno-histórico-cultural das mídias, como ressalta Krapp:

Estes ruídos tornam-se elementos de um jogo sônico, e sua falta de significação é convertida em sinal. Esta inversão e reavaliação do ruído é interessante, pois demonstra que estamos sempre lidando com uma relação, com um coeficiente, e não com duas gamas distintas de sons (KRAPP apud LUERSEN e MASCHKE, 2018, p.20).

As mídias reanimadas, através de gambiarras, para a criação de novos artefatos sonoros, problematizam também questões acerca dos tecnodeterminismos. Da mesma forma a gambiarra reaviva estas estruturas promovendo diálogos entre novas e velhas mídias através da relação entre sinal e ruído. Sendo assim, também é possível refletir que estas relações promovem transformações tecnoculturais através das artes. Contudo, é preciso voltar-se às questões mais específicas da gambiarra para que seja possível discutir acerca dos mecanismos pelos quais ela atua, conforme aproximo nos capítulos posteriores.



#### **4. A GAMBIARRA E SUA POTÊNCIA LABORATORIAL**

A este ponto, aproximo as questões discutidas até aqui da gambiarra propriamente dita, ambientando o objeto primeiramente de forma mais abrangente e como potência de experimentação que inspira, em nosso país e em outros lugares do mundo, a pensar soluções compartilhadas a partir de suas técnicas. Também adentro nos aspectos relacionados a uma estética da precariedade que é resgatada no âmbito artístico e como isto vem aderindo nos espaços de arte e sua relação com o público em geral.

No Brasil, conhecemos através do senso comum o contexto da gambiarra como sinônimo de improviso, atrelado muitas vezes com modos reais de subsistência. Em um ambiente de desigualdade social gritante, é usual que boa parcela da população busque solucionar diversas questões com os recursos que se tem ao alcance. Uma destas maneiras diz respeito a reutilizar e consertar objetos indefinidas vezes, a partir de técnicas não usuais. E nisto, a gambiarra surge como auxílio. E assim como se tem a necessidade de se solucionar um problema, vem a necessidade de saber fazê-lo. Não existem manuais de instrução para gambiarras. Sem uma assistência especializada para o conserto necessário, o que resta é fazer um estudo do equipamento a ser gambiarrado. Sendo assim, a gambiarra oferece uma infinidade de modos a serem testados e descobertos em vista da sua liberdade tanto técnica, quanto estética. Desta maneira, o esforço que a gambiarra promove acaba servindo de laboratório, no qual se aprende sobre os mecanismos e tecnologias dos objetos técnicos ao mesmo tempo em que se experimenta.

Existe quem fale da gambiarra como um produto exclusivo do Brasil, no entanto pesquisando sobre a temática percebo que isto é apenas uma generalização. O que compreendo desta afirmação é que ela é calcada em uma associação dos procedimentos de improviso de gambiarra à diversos fatores culturais. Ou seja, a gambiarra que não está relacionada apenas ao conserto de um artefato, mas outras formas de se relacionar com pessoas, com sistemas, enfim, com uma infinidade de aspectos sociais/culturais. Tais relações acabam por associar-se a artimanhas coloquialmente conhecidas como “jeitinho

brasileiro”<sup>14</sup>. Sobre este contexto mais geral da gambiarra e sua associação com o jeitinho brasileiro Bouffleur (2013) vai dizer que:

As favelas são tradicionalmente um lugar de alto índice de improvisação, dadas as condições de sua natural precariedade, falta de recursos e baixa infraestrutura. Justamente por se relacionar a este panorama, o da favela e seu modo de vida, a palavra gambiarra passou a receber, juntamente com a ideia de improvisação, conotações pejorativas como “tosco”, “precário”, “malfeito”. Além disso, ainda, a relação entre o termo gambiarra e o chamado “jeitinho brasileiro”, levou a relacionar os tais atos de improvisação com a ideia de “malandragem” – a famosa “Lei de Gerson”, ou, “se dar bem”, prejudicando o resto das pessoas (Bouffleur, 2013, p.22).

O autor, que faz um rico apanhado morfológico sobre a palavra *gambiarra* em diversos dicionários, destaca o sentido de improviso como o mais reconhecido, e identifica que seu uso no senso comum envolve “alguns outros significados e uma evolução que acompanha algumas mudanças históricas de contexto social e tecnológico (Bouffleur, 2013, p.18).

Busquei entender o contextos correspondentes à palavra gambiarra em países de língua inglesa e destaco as nomeações que encontrei que foram mais recorrentes, como o termo *quick fix*<sup>15</sup>, referente a soluções rápidas e temporárias de problemas, e *workaround*, que seria semelhante ao último, mas sem a expectativa de uma completa resolução do problema. Então, estas diferentes formas de se referenciar a gambiarras estão relacionadas ao sentido estrito de conserto e não utilizadas também de forma a indicar outras utilizações que poderiam estar calcadas em aspectos culturais peculiares de um lugar. Da mesma forma, a palavra ainda mais próxima e talvez mais difundida nos EUA, seria *jerry-rig*<sup>16</sup>, que já aparece em alguns dicionários e indica que algo foi feito por um “Jerry”<sup>17</sup>, alguém que faz algo improvisado. E nessa direção

---

<sup>14</sup> “Expressão muito usada pelos brasileiros para definir a capacidade de resolver determinadas, tarefas, situações ou até mesmo problemas”. Uma característica bem brasileira. Como esta expressão não foi encontrada em dicionários formais, achei de acordo com a proposta do meu texto escolher um dicionário informal para tal definição, que diz respeito a um significado aberto, ou seja, os significados encontrados neste dicionário são apontado por qualquer usuário da internet que queira colaborar com o site, após uma curadoria dos administradores. Disponível em: <<https://www.dicionarioinformal.com.br/jeitinho%20brasileiro/>>. Acesso em: 24 out. 2021.

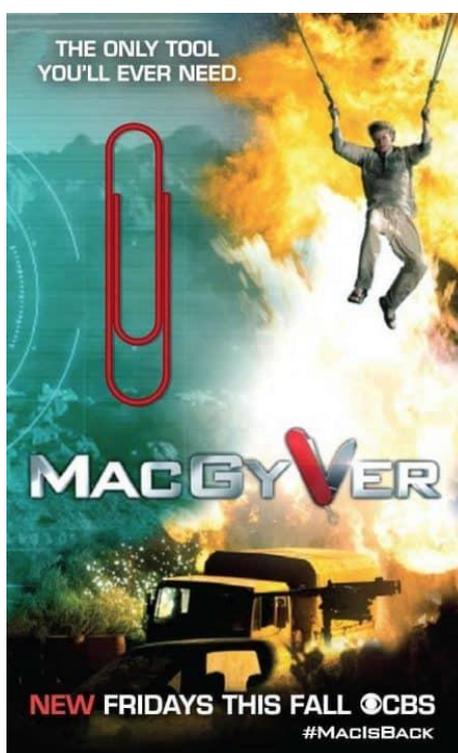
<sup>15</sup> Quick fix – se refere a uma solução rápida e temporária para algo), workaround - uma maneira de lidar com um problema ou fazer algo funcionar apesar do problema, sem resolvê-lo completamente.

<sup>16</sup> Definição do urban ditionay, que remete à consertos utilizando-se de materiais improvisados. “*To fix or put together using non-standard or improvised materials. A derivation of jury-rig, from the nautical term jury mast. This term refers to a temporary mast raised when the normal mast has been lost due to storm or battle. This is probably a short form of injury mast*” Disponível em: <<https://www.urbandictionary.com/define.php?term=jerry-rig>>. Acesso em: 28 out. 2021.

<sup>17</sup> Existem alguns relatos sobre os britânicos, na Segunda Guerra Mundial usarem o termo “Jerry” pejorativamente ao se referirem aos combatentes alemães fazerem armadilhas e outras improvisações na

temos também a expressão criada a partir do personagem fictício, o agente secreto *MacGyver*, da série *Profissão Perigo* (1985). Em vários países, *MacGyver* virou sinônimos de gambiarra. Angus MacGyver era extremamente habilidoso em vários aspectos não só relacionado ao conserto, entretanto era criativo ao resolver problemas complexos de forma exageradamente simples – normalmente realizando gambiarras com materiais como um canivete suíço (em especial), clipe, chiclete etc. A “genialidade” de MacGyver se devia ao fato de ele ser formado em física e química, logo, isso facilitava para elaborar como resolver algum problema, bastava alguns segundos de estudo laboratorial no material (como fazer uma bomba, ou desativar uma) para saber o que fazer com os materiais disponíveis. Inclusive, minhas buscas no Google que incluíam “gambiarra” associada a “*MacGyver*” se tornaram ainda mais expressivas.

**Figura 7:** MacGiver



Fonte: Jovem Nerd<sup>18</sup>.

Mas também julguei interessante tentar entender acerca das inferências recorrentes de que a gambiarra seria um produto nacional – mesmo julgando de antemão não ser o caso - busquei entender quais seriam os fatores associados a este entrelaçamento de significantes culturais. Identifiquei a Índia como um país correlato neste sentido. Eles

---

guerra a partir de sobras de equipamentos destruídos. Disponível em <<https://www.grammarphobia.com/blog/2019/12/jerry-rigged.html>>. Acesso em: 27 out. 2021.

<sup>18</sup> Disponível em: <<https://jovemnerd.com.br/nerdbunker/macgyver-ganha-poster-para-san-diego-comic-con/>>. Acesso em: 28 out. 2021.

possuem uma relação cultural com o *jugaad* que seria o equivalente à nossa gambiarra para eles, reconhecida como “jeitinho indiano”.

**Figura 8:** O “jeitinho Indiano”



Fonte: COSTA (2017)<sup>19</sup>.

Assim como a gambiarra no Brasil, *jugaad* também tem sua raiz no improviso e inspira invenções, tecnologias e novos designs, segundo a jornalista brasileira Florência Costa, que reside na Índia e é autora do livro *Os indianos* (2012).

O *jugaad* encontrou a sua plataforma de ação na Índia do século XXI: espaços de criatividade se multiplicaram pelo país nos últimos anos, formando comunidades de inovadores em pequenas e grandes cidades. Pessoas de várias profissões (e até crianças) se unem para exercitar a capacidade inovadora com o objetivo de criar objetos úteis à sociedade. Nesses espaços, os novos criadores de *jugaad* exploram robótica, drones, impressão 3D etc. Um elemento chave nesses espaços de criação é o senso de comunidade. Nos últimos quatro anos, cerca de 26 espaços deste tipo surgiram na Índia. Alguns deles são de graça, outros cobram uma taxa para serem utilizados. “Esses espaços adicionam nova dimensão à inovação. Qualquer um poder entrar com uma ideia e sair com um protótipo ou um produto”, diz Pavan Kumar, da *Workbench*, com oito mil membros. A *Workbench Projects*, instalada na cidade de Bengaluru (como é chamada hoje Bangalore), tem entre suas iniciativas o trabalho com gerenciamento de lixo tornando os objetos plásticos em filamentos de impressoras 3D (COSTA, 2017, s.p.).

---

<sup>19</sup> Disponível em: <<https://projetocolabora.com.br/vida-sustentavel/jugaad-o-jeitinho-indiano/>>. Acesso em: 25 out. 2021.

Com isto, é possível perceber que práticas como a da gambiarra e o jugaad carregam o potencial de ultrapassar as questões que envolvem um simples improviso. A liberdade de técnicas e estéticas que envolvem tais práticas se fazem catárticas para o campo da criação. Da mesma forma, impulsiona criações do que antes eram apenas comunidades em situação de necessidades, para passar a formar redes de criações e desenvolvimento colaborativo. Este senso coletivo também se estende para ações de reaproveitamento de materialidades e recursos em favor do meio ambiente. Similarmente, Costa menciona que a China possui uma espécie de correspondente, com características semelhantes ao jugaad e à gambiarra, que é o *zizhu chuangxim* (自主创新), referente ao que se aproxima de um “jeitinho chinês”. Provavelmente a razão destes três países encontrarem correlatos nestas questões, esteja em razão de serem países emergentes e correspondentes a um quadro expressivo em desigualdades sociais.

*Jugaad innovation: think frugal, be flexible, generate breakthrough growth* (RADJOU, PRABHU e AHUJA, 2012) também é outra obra sobre o fenômeno jugaad em que os autores discutem acerca da busca de oportunidades na adversidade, fazer mais com menos, dar chance aos excluídos, como pontos destacados. Também, entre a exploração da temática, os autores traçam parâmetros de criação e modos de produção ocidental como mais pragmáticos e menos criativos em relação aos da Índia com a influência do *jugaad*. E por estas razões vinculadas a inovações para problemáticas socioeconômicas e ambientais, o jugaad serve como um ponto referencial, segundo os autores, para outros países.

Acredito que a gambiarra – e seus correlatos – seja um fenômeno passível de se encontrar em diversos países, cada uma com suas características e entrelaçamentos próprios.

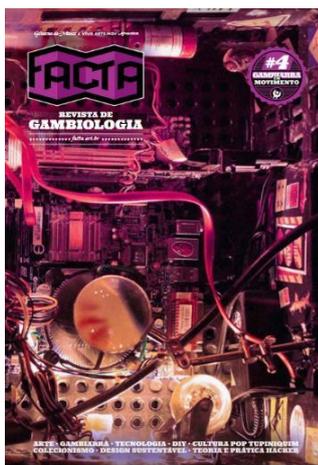
Vejo estas indicações – a gambiarra e o jugaad – como grandes laboratórios sendo observados. Não apenas os experimentos em si, como acontece em laboratórios formais. Mas sim laboratórios que vão se formando espontaneamente, porém organizados em redes colaborativas que trabalham com foco pelo bem estar coletivo, a partir da criatividade e efetivo aproveitamento de recursos.

## 4.1 O laboratório de Gambiologia

Cada vez mais a gambiarra vem sendo problematizada e aproximada das questões que envolvem arte e tecnologia. E nesse aspecto, atualmente aqui no Brasil é difícil falar de gambiarra sem referenciar o trabalho que o *Gambiologia* vem elaborando.

O Gambiologia (termo definido pelos criadores como “ciência da gambiarra”) é uma iniciativa de artistas, pesquisadores, designers, jornalistas, coordenado pelo artista Fred Paulino desde 2008. O projeto que inicialmente era um coletivo artístico, passou a atuar como uma plataforma que por vezes realiza projetos em colaboração com outros países. Essa iniciativa busca relações entre gambiarra, arte e tecnologia, promove palestras, eventos culturais, publicações, exposições e curadorias, entre outros. Além disso, o Gambiologia possui alguns destaques na divulgação de assuntos relacionados à gambiarra como a revista Facta, um canal no Youtube com entrevistas e oficinas de experimentos gambiarrísticos e o Favela HackLab. Este último se refere a ações educativas realizadas em comunidades periféricas em algumas cidades do país, que utiliza a gambiarra como laboratório de invenções e soluções do cotidiano a partir de materiais recicláveis. Neste contexto, a gambiarra é utilizada para habilitar tanto materialidades dispersas no cotidiano, quanto habilitar pessoas, a partir de práticas gambiarrísticas que contemplam também o ensino de eletrônica básica e demais soluções cotidianas, utilizando os recursos de que dispõem.

**Figura 9:** Revista Facta

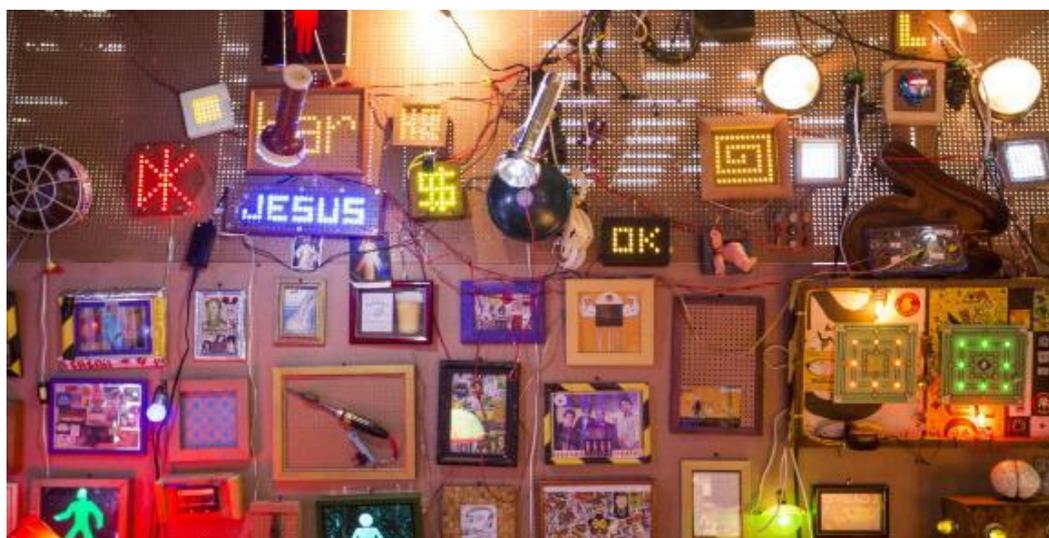


Fonte: Gambiologia<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Disponível em: <[gambiologia.net](http://gambiologia.net)>. Acesso em: 29 out. 2021.

No campo das artes visuais, o coletivo realiza periodicamente desde 2018 a exposição *Gambiólogos*, com propostas artísticas relacionadas a “invenções do cotidiano” a partir de máquinas e demais engenhocas inventadas por artistas da gambiarra.

**Figura 10:** Exposição Gambiólogos



Fonte: Sesc MG<sup>21</sup>.

O termo *gambiólogo* é adotado pelo grupo para “denominar um coletivo de artistas que se autodenominam “gambiólogos”, e que anunciam a “gambiologia” como uma “ciência da gambiarra” (BOUFLEUR, 2013, p.25). Aproveito tal denominação para fazer distinção de termos utilizados por mim para essa pesquisa. Aqui utilizarei o termo *gambiarrista* para identificar aquele sujeito que se detém nas artimanhas da gambiarra relacionadas especificamente ao conserto e improvisado de natureza mais geral. Já o gambiólogo – que também utiliza estas habilitações da gambiarra - é o sujeito que vai problematizar as materialidades a serem trabalhadas e que aqui se direciona também ao exercício do artista parasita. É possível dizer que ambas funções por vezes se fundem e que das duas formas é possível trabalhar criativamente, entretanto o gambiólogo é quem instaura um laboratório da gambiarra um tanto mais complexo, que vai aprofundar o entendimento sobre as materialidades e tecnologias.

Nos últimos meses venho participando dos seminários promovidos pelo Gambiologia em colaboração com o projeto *Tales of Care & Repair* (traduzido como

---

<sup>21</sup> Disponível em:

<[https://www.sescmg.com.br/wps/portal/sescmg/centrais/central\\_de\\_programacao/programacao\\_aberta/cultura+-+programacao/exposicao+gambiologia+aplicada](https://www.sescmg.com.br/wps/portal/sescmg/centrais/central_de_programacao/programacao_aberta/cultura+-+programacao/exposicao+gambiologia+aplicada)>. Acesso em: 29 out. 2021.

'Conserta & Conta') juntamente com pesquisadores da Índia e Reino Unido. Esta é uma iniciativa que reúne discussões com agentes de comunidades, ativistas, políticos, pesquisadores de várias áreas do conhecimento que compartilham interesses socioeconômicos e ambientais. E esses interesses direcionam também o conteúdo de um audiovisual que o projeto está elaborando para disponibilizar ao público. O material reunirá cerca de mil práticas de consertos compartilhadas nestes três países – em especial a gambiarra brasileira e o jugaad indiano. Com isto, este audiovisual entrelaça questões sobre obsolescência programada, meio ambiente e eficiência de recursos. Para além disto, percebo que esta atenção mútua à estas materialidades remediadas também estão servindo para problematizar nossa contemporaneidade e também pensar futuros.

#### **4.2 A estética da precariedade**

Uma gambiarra pode nos chamar atenção à primeira vista. Normalmente, identificamos ela a partir de um estranhamento visual, como um radar que identifica que ali existe um objeto que foi remexido de uma forma longe de ser sofisticada. É comum nos admirarmos com os arranjos feitos nos objetos gambiarrados, a ponto de muitas vezes parecer-nos cômico, pois as artimanhas articuladas nestes objetos são frutos de experimentações diversas que desafiam os limites da física ou beiram o absurdo (como na Figura IV. Mesmo assim, grande parte das vezes estes arranjos cumprem a expectativa da solução do problema. A questão de quanto tempo durará, é relativa. No entanto, a gambiarra, mesmo que temporária, pode suprir uma necessidade pontual do momento, até que se encontrem outras formas de se conseguir o que se precisa - que pode ser superado com a descoberta de outra gambiarra ainda um pouco mais eficiente, mais viável, ou mais barata. Em algumas situações, a gambiarra nasce a partir de uma oportunidade “surgida quase pronta”, bastando apenas “ter um olho treinado” para perceber.

**Figura 11:** Construção gambiarrística



Fonte: A Nasa é do Brasil<sup>22</sup>.

Na segunda metade dos anos 1960, na Itália, iniciou-se um movimento artístico liderado pelo crítico de arte Germano Celant, intitulado de *arte povera*<sup>23</sup>. A ideia partia de desligar-se das técnicas artísticas mais clássicas a partir da escolha das materialidades utilizadas nas obras. Enquanto os artistas mais tradicionais utilizavam tintas nas telas, mármore e granito nas esculturas, por exemplo, os artistas da *arte povera* utilizavam materiais comuns do cotidiano nas obras. Como exemplo, a obra da figura abaixo é feita de cordas. *Trappola* (1968), é uma instalação de Pino Pascali, um dos artistas exponenciais deste movimento artístico.

---

<sup>22</sup> Disponível em: <<https://www.instagram.com/p/CTksCzDLyTK/>>. Acesso em: 29 out. 2021.

<sup>23</sup> Do italiano: arte pobre.

**Figura 12:** Trappola



Fonte: Fahrenheit Magazine<sup>24</sup>.

Dentre os materiais utilizados neste movimento artístico estavam também objetos obsoletos e da natureza, pois o conceito deste movimento consistia em uma crítica à sociedade de consumo a partir da problematização das suas materialidades, do sentido de pobreza social e do valor da própria obra de arte.

Talvez nos dias de hoje esta proposta não nos cause mais impacto, no entanto na época em que surgiu, rompia com padrões longevos no campo da arte que até então estavam amalgamados. De modo generalista, o objeto artístico historicamente esteve preso às convenções materiais que se relacionavam estreitamente com a burguesia e o clero. À medida em que a arte foi transformando-se no tempo, estas convenções ainda permeavam na administração destes objetos. Então, com o surgimento das vanguardas artísticas na Europa, no início do século XX, a arte volta-se para si mesma para servir de crítica ao próprio objeto artístico, bem como problematizar o papel do artista e das instituições de arte.

Assim como na Europa surgia a arte povera, que introduzia materiais simplórios do cotidiano nas obras e espaços artísticos, podemos traçar um paralelo aqui no Brasil com a introdução da gambiarra nos processos artísticos, como escolha estética e também

---

<sup>24</sup> Disponível em: <<https://fahrenheitmagazine.com/arte/plasticas/arte-povera-el-arte-que-busca-reflexionar-y-criticar#view-1>>. Acesso em: 29 out. 2021.

ganhando espaços nas instituições. No entanto, é preciso considerar que ambos os contextos – Europa/Brasil – evidentemente são diferentes e para o que acontece por aqui, os motivos do uso da estética da gambiarra são variados e fundem-se por vezes. O sentido de precariedade que circunda o conceito de gambiarra mais genuína, relacionada a soluções de problemas, pode ser também uma opção para viabilizar uma obra de forma menos onerosa. Ainda, da mesma forma que a arte povera, a gambiarra também acaba sendo uma opção conceitual e estética que ao expor seus processos e materialidades, passa a ser incorporada criticamente à obra de arte.

A arte contemporânea vem abrindo espaços à novas manifestações artísticas de forma crescente, no entanto, a passos lentos. Antes das vanguardas, o próprio estudo em artes costumava a ser elitizado. Por mais que os artistas começassem a introduzir obras de arte que partissem de materiais mais simplórios, o espaço expositivo continuava sendo restrito aos cubos brancos<sup>25</sup>.

Também, nestas razões todas estão vinculadas à dificuldade de as temáticas que envolvem a tecnologia, o digital, a eletrônica e a artemídia - que reúne essas temáticas - a aderirem os espaços de arte. Certamente isto não está apenas associado ao espaço de arte, mas à obra em si, muitas vezes não considerada como uma obra artística por possuir influência de um aparato tecnológico na realização de tais trabalhos. O pictorialismo foi um movimento artístico que iniciou-se na França, no final do século XIX até meados dos anos 1930, que enfrentou as primeiras problemáticas que incluíam aparelhos tecnológicos nas artes. Trata-se do uso da fotografia no campo artístico, o qual até então era restrito apenas à documentação das imagens, ou seja, a câmera fotográfica era um equipamento que tinha como única função gerar arquivos. A fotografia documental vinha roubando o ofício de muitos pintores retratistas, pois a pintura era um dos principais meios de registros de imagens até então. Alguns pintores, viram-se compelidos a tornarem-se fotógrafos e além disto, houve outros artistas da época que sentiam-se instigados à problematizar a função da câmera fotográfica, das imagens e das técnicas. Esta manifestação vinha através da interferência da pintura nas técnicas fotográficas, ou na adição de outros elementos pictóricos às imagens originais – como pinceladas - ou nos modos alternativos de ampliação e revelação das imagens fotográficas, a fim de criar efeitos e acrescentar cores. O uso destas técnicas alternativas tinha o intuito de adicionar subjetividades à – outrora – fotografia documental, ou seja, elevar a fotografia ao *status*

---

<sup>25</sup> Indicação comum no circuito artístico que referencia museus e galerias extremamente tradicionais nas quais apenas artistas de grande renome consegue expor suas obras.

de arte. Esta questão foi um acontecimento impactante e levantou calorosas discussões no campo das artes.

Aqui, permito-me “abrir um parêntese” nestas questões, para apontar os pictorialistas como possíveis artistas parasitas da fotografia.

**Figura 13:** *Fotografia pictorialista de Robert Demachy (1904)*



Fonte: Câmera Criativa<sup>26</sup>.

Felizmente, as novas propostas artísticas continuam a insistir na problematização do objeto artístico, suas tecnologias e do local de arte. E nisto, o público mais geral começa a aderir mais ao espaço expositivo, que aos poucos vai deixando de ser mais restrito a museus, galerias e instituições vinculadas à burguesia.

O fazer artístico tradicional historicamente esteve associado a alguma habilidade técnica habitual do artista, como pintar ou esculpir bem. Para este artista, não existe uma condição de precariedade material que precise ser superada para viabilizar seu trabalho. Traçando um paralelo com o artista da gambiarra, este se depara com a necessidade de remexer nas materialidades escolhidas, consertando-as, articulando-as de modo estético que habilite tal artefato à categoria de objeto artístico. Neste caso, existe um trabalho laboral diferente nesse aspecto, que poderia ser caracterizado pela própria condição laboratorial do experimento.

---

<sup>26</sup> Disponível em: <<https://cameracriativa.com.br/quando-a-fotografia-se-fez-arte/>>. Acesso em: 30 out. 2021.

Também faz parte de um discurso artístico contemporâneo a exibição dos processos e técnicas utilizadas em uma obra, exposto e visível no próprio trabalho artístico. Neste sentido, isto está intrínseco em uma obra que se utiliza de gambiarra, somando à ideia conceitual do trabalho. Esse é um aspecto de recepção da obra que pode servir de troca e aprendizado técnico compartilhado entre o artista e o expectador da obra. Desta forma, a gambiarra interpela ao expectador uma identificação maior, o que aproxima o público em geral do entendimento de uma obra de artística.

Penso que a gambiarra artística também serve de vetor para incluir no circuito artístico as outras técnicas associadas a ela. Como muitos trabalhos artísticos de gambiarras que são facilitados por técnicas de eletrônica, de informática, entre muitas outras. E neste sentido a gambiarra parasita tais técnicas da mesma forma que os artistas a parasitam a partir das técnicas.

Trago a seguir, como exemplo de tais práticas, um trabalho de arte sonora do grupo artístico Chelpa Ferro intitulado *Homem do espaço/homem da caverna*, que trabalham com técnicas gambiarrísticas em alguns dispositivos sonoros.

### **4.3. Gambiarra e performance sonora em Chelpa Ferro**

Chelpa Ferro é um coletivo artístico formado em 1995, no Rio de Janeiro. É composto pelos artistas Barrão, Luiz Zerbini e Sérgio Merkler, que trabalham criando instrumentos sonoros a partir de gambiarras, com construções eletrônicas de engenharia própria. Muitos destes dispositivos produzem conexões com objetos cotidianos, os quais são absorvidos às suas performances, esculturas e instalações. O coletivo utiliza também instrumentos musicais tradicionais, porém, executados de forma não tradicional, em conjunto com *samplers*. Como aponta a artista Vivian Caccuri:

Chelpa ferro se aproveita da situação de contínua substituição de hardware que é imposta pelas mudanças de padrões industriais e formatos de áudio, e age sob o imaginário do acúmulo e do descarte, como procedimentos de *Merz* (CACCURY, 2011, p.44).

Os procedimentos de *Merz*, mencionados por Caccuri, remetem à prática de coletar objetos encontrados nas ruas de Berlim, utilizada pelo artista alemão Kurt Schwitters, na década de 1920. Essa prática lida com um contexto de obsolescência das mídias mesmo antes da era digital.

A obra *Homem do espaço/homem da caverna* é uma instalação sonora fixa e, simultaneamente, uma performance sonora no espaço da obra. A instalação (Figura 13) é composta pelos seguintes materiais: dois postes de madeira, lâmpadas, leitor de CD, alto-falantes, poliestireno, garrafa plástica, pedras, cordas, cintas de catraca, redes. Também entre estes materiais estão: componentes de geladeira e peças de televisão, dentre outros fragmentos de eletrodomésticos.

**Figura 14:** Instalação Homem do espaço/homem da caverna



Fonte: Galeria Sprovieri<sup>27</sup>.

Nesta instalação, nenhum dos objetos toca o chão. Os postes, feitos artesanalmente, estão amarrados e interligados por cabos e cintas que ajudam a manter os objetos flutuando. Neles, estão instalados alto-falantes, megafones, antenas e lâmpadas coloridas; já no poliestireno, foram adaptados amplificadores de som.

O ambiente se situa em algum tempo não definido, no qual estão flutuando algumas máquinas resultantes de experiências, ou que se tornaram possíveis a partir de resíduos tecnológicos e naturais como única forma de sê-lo. Esta mistura de materialidades reaproveitadas pode estar situada em uma temporalidade pós-apocalíptica, dialogando assim com a temática da exposição.

---

<sup>27</sup> Disponível em: <<https://www.sprovieri.com/artists/chelipa-ferro>>. Acesso: 30 jun. 2021.

Em meio a este espaço, está situada uma rede, que pode ser acessada pelo espectador. Caso ele aceite sentar-se na rede, acaba por se tornar parte da obra, assim, se desligando por alguns instantes do solo. Da mesma forma, uma vez que o espectador opte por não usar a rede, ele se torna o único elemento no ambiente que possui aterramento, num outro plano que não o mesmo da obra, apenas como observador. Sendo assim, de qualquer forma, o espectador compartilha sentidos com a obra.

Através das materialidades obsoletas dispostas nos arranjos maquínicos soltos no espaço, a instalação aduz à efemeridade dos objetos de desejo que movem nossa sociedade de consumo tecnológico. Ao mesmo tempo, o caráter visual das mídias reaproveitadas também remete a arranjos técnicos remontados num espaço-tempo desordenado. Ambiente no qual um processo de comunicação se faz possível a partir de detritos midiáticos, unidos com sobras de materiais naturais, como pedra em madeira. Tais materialidades unem-se para compor tais artefatos técnicos, a partir de procedimentos improvisados de gambiarras, como é mostrado nas imagens de detalhes abaixo:

**Figura 15:** Imagem detalhe 1

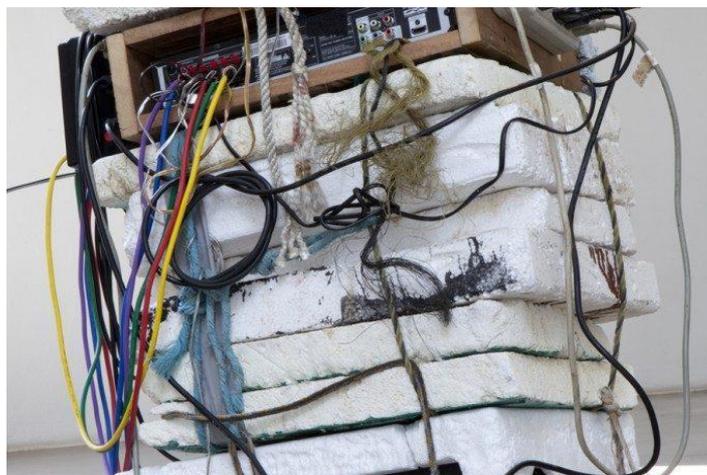


Fonte: Galeria Sprovieri<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> Disponível em: <<https://www.sprovieri.com/artists/chelpa-ferro>>. Acesso: 30 Jun. 2021.

**Figura 16:** Imagem detalhe 2



Fonte: Galeria Sprovieri<sup>29</sup>.

Por definição, a gambiarra é usualmente associada a uma espécie de solução temporária, como um modo de viabilização do uso de algum dispositivo (ou mesmo de criação de um novo dispositivo). No trabalho artístico, muitas vezes o artista opta por deixar exposta essa amostra “gambiarrística” como forma de evidenciar o processo artístico. Como aponta Bouffleur (2013), tal visualidade remonta a uma estética própria da gambiarra: “são imagens irregulares que as fiações e sistemas elétricos terminam por desenhar. Essa estética ligada à extensão de eletricidade levaria a conceber, por vezes, uma ‘estética da gambiarra’” (BOUFLEUR, 2013, p.129). Obici (2007) ainda vai relacionar esta escolha visual à estética da fome, no cinema dos anos 1960 no Brasil, em que a carência de recursos técnicos deixa de ser uma limitação para se fazer cinema e passa a ser elemento constituinte da obra. O autor relembra Ismail Xavier: “A estética da fome faz da fraqueza sua força, transforma em lance de linguagem o que até então é dado técnico. Coloca em suspensão a escala de valores dada, interroga, questiona a realidade do subdesenvolvimento a partir da sua própria prática” (XAVIER apud OBICI, 2007, p.13). Desta forma, o aspecto “gambiarrístico” da obra se justifica tanto pela escolha visual, quanto pela escolha de método.

O artista externa, através das materialidades, os mundos de seu imaginário, os quais muitas vezes não são percebidos sem um exercício mental do espectador, sem que este precise recorrer a diversas associações ou interpretações além do que podemos

---

<sup>29</sup> Disponível em: <<https://www.sprovieri.com/artists/chelpa-ferro>>. Acesso: 30 Jun. 2021.

encontrar no senso comum. Didi-Huberman (2003) infere sobre ultrapassar a imagem *picture* através de um entremeio imagético, que é referente a um espaço onde o sensível se encontra. E esta percepção é que irá reivindicar sentidos, que irá vagar por nossas memórias e afecções.

A ambiência da instalação sonora fixa também se dá através da camada sonora, em conjunto com diferentes formas de sincronia com as luzes, que acendem e apagam em sequências incertas, aludindo a formas de transmissões de dados, como código Morse e outras formas de comunicação por sinais intermitentes. Entretanto, as sonoridades têm características diferentes entre si, algumas são breves *staccatos*<sup>30</sup>, outras são sonoridades mais longas, ou ainda se sobrepõem em diferentes formas e volumes. Cada poste tem um ou mais dispositivos sonoros que parecem comunicar-se entre si em alguma língua maquínica que não conhecemos. Esta paisagem sonora mutante remete à ideia de uma comunicação além do espaço e além do tempo, entre as máquinas e o homem, entre homem do espaço e homem da caverna.

A performance sonora<sup>31</sup> dos artistas se dá por alguns momentos durante a abertura da exposição, também, como forma de intervenção na obra. Os três artistas ocupam as redes dispostas no espaço, portando aparelhos eletrônicos provenientes de arranjos técnicos feitos por eles. Próximo a um deles, está disposta uma mesa com controladores de frequência e *samples*<sup>32</sup>, que um dos artistas consegue manipular sem sair da rede. O som mais pontual que ouvimos primeiro é resultante de riscos amplificados, feitos por um lápis. Este lápis é conectado a um circuito eletrônico chamado *Drawdio*<sup>33</sup>.

---

<sup>30</sup> Nomenclatura musical indicada por um ponto logo acima da nota musical. Este ponto orienta que a nota deverá ser executada com suspensão.

<sup>31</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=E94TpgtfWhM>. Acesso: 29 jun. 21.

<sup>32</sup> São dispositivos que armazenam e executam amostras sonoras, a fim de compor novas sonoridades a partir disto.

<sup>33</sup> Na obra em questão, o *Drawdio* é conectado por um fio à prancheta que o lápis toca, visto que o grafite opera como um condutor de energia, de modo que o fluxo de elétrons seja convertido em som. Neste caso, este circuito foi conectado a mais um sistema de amplificação que compõe toda a obra, desta forma, é possível enviar sinais sonoros para um amplificador mais potente e do mesmo modo alterar sua frequência sonora junto aos *samples*, como fez Chelpe Ferro.

**Figura 17:** Drawdio conectado à prancheta



Fonte: Artribune TV<sup>34</sup>.

Estes sons pontuais remetem a uma tentativa de comunicação de código escrito que pretende se fazer compreendida por meio de sinais sonoros. Tais sinais dão a impressão de estarem sendo vetorizados por ondas de rádio, visto que outro artista porta um aparelho radiotransmissor. É possível perceber que o referido aparelho, além da habitual antena, contém botões, os quais funcionam tanto como um navegador de frequências de rádio quanto como alternador de frequências eletrônicas, tal como um sintetizador.

**Figura 18:** Radiotransmissor



Fonte: Artribune TV<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=E94TpgtfWhM>>. Acesso em: 30 out. 2021.

<sup>35</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=E94TpgtfWhM>>. Acesso em: 30 out. 2021.

O radiotransmissor está conectado aos outros dispositivos arranjados na estrutura do poliestireno, composta por amplificadores e outros sintetizadores. Estes sons estão todos misturados, interagindo entre si e sendo transmitidos através dos alto-falantes dispostos nos postes. As frequências de rádio podem ser aleatórias, ou sofrer alterações conforme as materialidades próximas ao radiotransmissor.

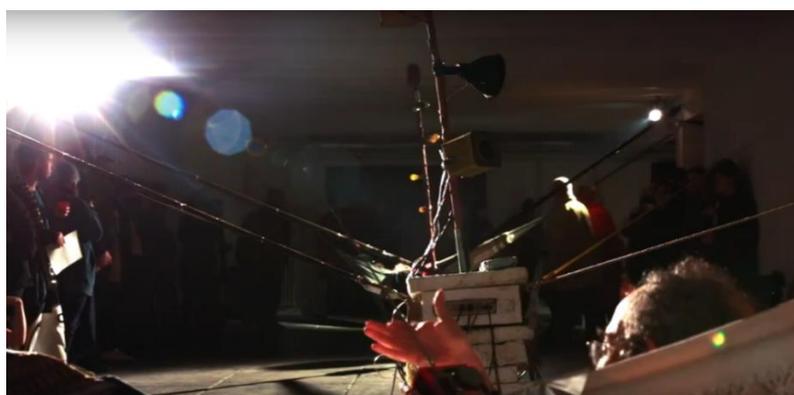
O artista que está portando o radiotransmissor está coberto por uma manta metálica, de forma que quando se aproxima do aparelho interfere na frequência. E, da mesma forma, o artista consegue interferir quando toca com a mão na antena do aparelho, ou mesmo quando toca no alto-falante que a ele está incorporado, alterando, assim, as sonoridades a partir do campo magnético do ímã do alto-falante.

**Figura 19:** Radiotransmissor e manta metálica



Fonte: Artribune TV<sup>36</sup>.

**Figura 20:** Radiotransmissor e antena



Fonte: Artribune TV<sup>37</sup>.

<sup>36</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=E94TpgtfWhM>>. Acesso em: 30 out. 2021.

<sup>37</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=E94TpgtfWhM>>. Acesso em: 30 out. 2021.

O som, então, exerce o papel de gerar inúmeros questionamentos que provavelmente não poderiam ser literais. Ao traçarmos um paralelo entre som e imagem, essa comunicação maquínica, não-representativa, remete ao pensamento de Didi-Huberman: “[c]ostumamos pensar que as imagens devem mostrar algo reconhecível, mas elas são mais do que isso. São gestos, atos de fala” (DIDI-HUBERMAN, 2003)<sup>38</sup>.

Tanto imagem quanto som são usados para expressar elementos do mundo concreto e do mundo abstrato. Ambos, muitas vezes, recorrem a outros campos do sensível, os quais atuam conjuntamente como elementos de intensidade emocional. Assim como no expressionismo abstrato, a exemplo dos quadros de Jackson Pollock, as imagens recorrem aos gestos como meio de intensificar-se. No campo sonoro, para expressar uma estética anti-representacional, por vezes é necessário recorrer ao contrário do que entendemos por harmonioso, melodioso e proveniente de meios léxicos, como a voz humana e seus códigos de linguagem ou instrumentos musicais prefigurados culturalmente.

Visto que não conseguimos traduzir de forma literal os sons produzidos pelos dispositivos da obra de Chelpa Ferro, recorreremos ao imaginário, à memória e às sensações provocadas também como forma de tentar interpretá-los. O diálogo entre diferentes temporalidades – sugeridas pelos artistas e expressadas através das materialidades – sugerem, como nos ensina Bergson (2006), uma acumulação do passado no presente. O passado expande e perdura de modo que acaba por acumular-se no presente. Com isto, o espectador de *Homem do espaço/homem da caverna* experiência, ao ter seu corpo envolvido pela materialidade da obra, formas sugeridas de temporalidades. Assim, ele é convidado a criar narrativas, descobrir elos perdidos, captar no espaço possíveis teias comunicacionais e, desta forma, engajar-se na obra, em conjunto com os artistas.

Para Bergson (2006) o tempo é criação ou é nada, o tempo é criação e invenção. A única resultante do diálogo destas dicotomias é a novidade, criação novidadeira do tempo da obra, que se dá também não somente pela performance sonora dos artistas, mas através de processos e procedimentos gambiarrísticos, que proporcionaram o encontro entre as materialidades dos antigos dispositivos e as materialidades contemporâneas.

A gambiarra, atualizada enquanto imagem crítica (DIDI-HUBERMANN, 2003), se faz coerente em relação ao anacronismo sugerido na obra, visto que exerce tanto uma

---

<sup>38</sup> Entrevista concedida ao site O Globo. Disponível em: <<https://blogs.oglobo.globo.com/prosa/post/georges-didi-huberman-fala-sobre-imagens-memorias-do-holocausto-489909.html>>. Acesso: 30 jun. 2021.

função conectiva, de reunir elementos de diferentes temporalidades, quanto de amparo aos procedimentos de hardware hacking e circuit bending. Em relação à proposta conceitual da obra, a gambiarra também atua em conjunto com tais técnicas, promovendo a possibilidade de comunicação através do som, entre as temporalidades que ditam o ritmo dos diferentes espaços dos homens: o espaço do homem espacial e o do homem da caverna.

Estas discussões trazidas através das práticas artísticas de Chelipa Ferro aproximam as questões que circundam os objetos empíricos desta pesquisa. Para tanto, disponho nos próximos capítulos os conjuntos de observáveis, apresentados ao longo das seguintes constelações: *Gambiarras Andarilhas* e *Gambiarras Domesticadas*.

## 5. CONSTELAÇÃO I: GAMBIARRAS ANDARILHAS

Esta constelação destina-se a reunir observáveis, entendidos por mim, como “andarilhos”, ou seja, que através da gambiarra percorrem distintos territórios. Estes distintos ambientes expõem diferentes abordagens da gambiarra na construção de instrumentos sonoros. Entretanto, o enfoque se dá em trabalhos que utilizaram o hacking e a eletrônica experimental na elaboração de obras sonoras e em como estas técnicas são trabalhadas nos laboratórios de artistas das mídias.

Estas técnicas alternativas vão problematizar tanto a materialidades das mídias, quanto as próprias técnicas e tecnologias. Com isto, para além das noções da gambiarra ligada ao simples improvisado e às soluções temporárias, aqui é observado como ela expande estas noções a partir das formas como ela habilita os dispositivos e sujeitos. Para tanto, analiso o trabalho da banda *Senyawa*, que cria seus próprios instrumentos musicais por meio de *gambioluterias*, bem como experimenta outras formas de abordagem laboratorial, adequando suas criações no ambiente da indústria fonográfica. Na sequência, realizo uma cartoescavação referente a uma re-performance de um experimento em um *Theremin gambiarrístico*. Este experimento parte de meu laboratório de hacking, que também utiliza eletrônica experimental, com técnicas de circuit bending. Esta proposta tem o intuito de entender os mecanismos de um laboratório da gambiarra, partindo do estudo sobre as tecnologias do que se pretende gambiarrar e das abordagens técnicas a serem criadas ou estabelecidas. Por fim, como subcapítulos conclusivos desta constelação temos a *Escuta Geológica* e o *Parasita Andarilho*. A partir da abertura das caixas pretas facilitadas pela gambiarra em laboratório, torna-se possível ter acesso ao extrato Escuta Geológica, que diz respeito a uma camada mídia arqueológica que se destina à escuta conceitual das tecnologias discutidas na cartoescavação. Já em Parasita Andarilho, evidencia-se e situa este artista parasita andarilho, descrevendo os territórios visitados por ele e seus propósitos, bem como expõe os territórios expandidos pela própria gambiarra.

### 5.1. Descentralização, reutilização, interdependência em Senyawa

As questões que circundam as artemídias ultrapassam as materialidades e promovem modificações na camada tecnocultural. Alguns artistas das mídias se identificam como atores de uma cena cultural periférica e justamente por olharem desta direção, trabalham para evidenciá-la. E, para tanto, é comum que se formem redes que

funcionam a partir do autogerenciamento. Ou seja, atores culturais destas redes participam de sistemas interdependentes, onde trabalham de forma colaborativa para fortalecer um ambiente cultural localizado.

Diversos nichos artísticos se identificam igualmente com esta posição de periferia, como é o caso da relação entre *mainstream* e o *underground* das cenas musicais. As diferenças entre *mainstream* e *underground* se dão de forma ampla e bem polarizada. No entanto, os fatores que são decisivos nesta polarização se dão principalmente em relação às técnicas e estéticas que os caracterizam, bem como aos direcionamentos políticos próprios, como apontado por Marcelo Conter,

[...] são os aparelhos que o *underground* escolhe utilizar, como ele se apropria desses equipamentos para criar suas políticas, culturas, estéticas e linguagens próprias e como esses aparelhos interferem no resultado final, nas canções gravadas (CONTER, 2016, p. 158).

Em contraparte, Conter ainda salienta que as possibilidades de produção fonográfica do *mainstream* contam com tecnologias *hi-tech* e a difusão das obras se dá de forma muito mais ampla do que em relação ao *underground*. Porém, esta amplitude maior não se relaciona à autonomia do artista, isto porque sob esta perspectiva, o *mainstream* é um ambiente com muitas regras a serem seguidas, relacionadas a certo padrão estabelecido pelo meio. Esta intenção de controle se deve a inúmeros fatores mercadológicos que vão influenciar desde o formato de composição, produção das obras bem como todo o percurso de difusão. Embora o músico *underground* seja considerado um músico que normalmente consegue ser independente desta cadeia fonográfica, ele ainda está em relação de interdependência com o seu meio e com os seus agentes tecnológicos. Isto porque este meio específico precisa constantemente mobilizar-se para manter uma cena musical ativa, elaborar seus próprios eventos, bem como produzir suas próprias obras a partir dos recursos técnicos disponíveis.

Contidas no meio *underground* se encontram as sonoridades normalmente não absorvidas pelo *mainstream*, tanto em razão de seu modo de produção, quanto pelos equipamentos e mídias utilizados. Estas sonoridades se referem ao que Conter identifica como sendo próprias do *lo-fi* (CONTER, 2016).

Dentro deste espectro, encontram-se diversas obras sonoras experimentais realizadas com instrumentos construídos por artistas, ou demais experimentações

provenientes de softwares, intervenções eletrônicas, entre outras interferências sonoras disruptivas. Tanto essas sonoridades integradas nas obras artísticas quanto as escolhas técnicas da produção fonográfica *lo-fi* imprimem sua marca, demonstrando “a intrincada relação entre a maquinização do amadorismo através de apropriação de tecnologias fonográficas e a estetização decorrente do uso dessas mesmas tecnologias, ao deixarem rastros sonoros na fonografia” (CONTER, 2016, p.159).

Sendo assim, as questões envolvendo sonoridades distorcidas do *lo-fi* que derivam dos processos de produção fonográfica, são análogas às questões das sonoridades resultantes de muitos dos experimentos sonoros com as materialidades das mídias que não pertencem igualmente a um circuito *mainstream*. Da mesma forma, compartilham de várias das questões relacionadas à interdependência do seu meio artístico, que conecta as motivações DIY.

Nesta perspectiva, temos como exemplo a banda Senyawa (figura 20), que se encontra no limiar entre as performances no circuito contemporâneo das artes sonoras e em shows musicais. A banda é formada pelo vocalista Rully Shabara e o instrumentista Wukir Suryadi, que constrói seus próprios instrumentos. Senyawa também é inspirada pelas lógicas do open source<sup>39</sup>, desde a construção de seus instrumentos musicais à sua própria gestão comercial, que foi elaborada pelos músicos a partir de um modelo não centralizado, diferente do usualmente utilizado na cadeia de distribuição da indústria fonográfica.

**Figura 21:** Senyawa



Fonte: Insular City Zine<sup>40</sup>.

---

<sup>39</sup> O termo *open source* aqui nesta constelação referência os modelos de sistemas abertos, por vezes aplicados pela banda, tanto na distribuição fonográficas, como na gestão comercial destas obras. O termo também é utilizado pelo músico Rully Shabara em entrevista ao podcast *Interdependence*. Disponível em: <<https://interdependence.fm/episodes/the-album-that-spawned-a-transnational-decentralized-network-with-rully-shabara-senyawa-y2NUGSj1>>. Acesso em: 12 jun. 2021.

<sup>40</sup> Disponível em: <<https://insularcityzine.blog/tag/senyawa>>. Acesso: 30 Jun. 2021.

Experimentalmente, Rully sobrepõe elementos do canto tradicional javanês aos drones e motivos percussivos e melódicos produzidos com os instrumentos musicais de Wukir. Tais instrumentos são feitos em sua maioria a partir de artefatos de bambu reutilizados, que são eletrificados e transformados em artefatos com sonoridades bastante versáteis. Assim como a Senyawa, muitos outros artistas criam seus próprios instrumentos a partir de objetos obsoletos reabilitados por toda sorte de gambiarras, por meio de *gambioluteria*, nos termos de Giuliano Obici (2018), que serão referidos a seguir, no tópico Ferramentas sonoras.

### 5.1.2 Ferramentas sonoras de Senyawa

*Bambus Wukir* é como Senyawa é chamada a série de instrumentos esculpidos por Wukir Suryadi. São muitos e a maioria deles feitos de artefatos comumente utilizados na agricultura indonésia, ou por vezes simples artefatos encontrados no cotidiano. Como exemplo, o instrumento mostrado na imagem anterior (figura 21) que Wukir construiu a partir de uma ferramenta de arado agrícola abandonado, que se chama *garu* (*ancinho* em javanês) abaixo na *figura 22*, um “garu” em desuso resgatado por Wukir.

**Figura 22:** *O garu*



**Fonte:** Asian Art Biennial<sup>41</sup>.

---

<sup>41</sup> Disponível em: <<https://www1.asianartbiennial.org/2019/>> Acesso: 29 jun. 2021.



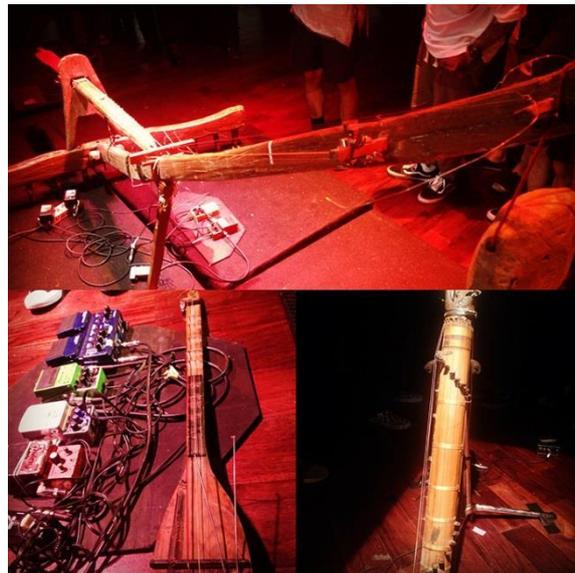
incorporou ao instrumento um microfone de contato feitos por ele, podendo utilizá-lo em conjunto com pedais de distorção e demais efeitos (figura 26).

**Figura 25:** Bambuwukir tocado com arco de violino



Fonte: Liquidarchitecture<sup>43</sup>.

**Figura 26:** Bambus eletrificados



Fonte: Djarumcoklat<sup>44</sup>.

Este instrumento é utilizado frequentemente nas performances da banda e que talvez seja um dos instrumentos mais completos deles. Isto porque ele faz tanto uma base harmônica, quanto percussiva e que podem ser tocadas destas formas ao mesmo tempo.

---

<sup>43</sup> Disponível em: <<https://liquidarchitecture.org.au/artists/wukir-suryadi>>. Acesso: 29 jun. 2021.

<sup>44</sup> Disponível em: <<https://www.djarumcoklat.com/article/konser-senyawa-menemukan-otentisitas-musi>>. Acesso: 29 jun. 2021.

Os drones profundos e graves, importantes a determinadas performances da Senyawa, dependem especificamente da constituição robusta e longilínea desta ferramenta reutilizada. O timbre particularmente grave do bambuwukir é proporcional ao padrão de construção e às dimensões do instrumento, e portanto a decisão de escolha do bambu em particular interfere diretamente nos harmônicos produzidos (sobretudo quando a peça é tocada com o arco, como na figura 25). Essa construção reúne, então, artefatos encontrados em seu meio sociotécnico específico, que são adaptadas muitas vezes, à materiais conhecidos também no meio musical ocidental mais tradicional, como as cordas de aço e o sistema de eletrificação e distorção que Wukir utiliza durante a execução do instrumento. Essa combinação contribui com a forma de compor experimentalmente, unindo modos de escalas musicais orientais e ocidentais, bem como associar ainda outras práticas híbridas provenientes das particularidades sonoras da materialidade do bambu.

Alguns dos instrumentos construídos passam por outras formas de processamento. É o caso do *solet* (figura 27), para o qual o músico *hackeou* uma espátula de cozinha (YAMAMOTO, 2017), também feita de bambu, transformando-a num apetrecho que lembra (com significativa distância, inclusive no temperamento) um *erhu*, instrumento de cordas friccionadas tradicional do leste asiático. Em função da dinâmica do instrumento, Wukir não embutiu um sistema de eletrificação no instrumento, optando por realizar a microfonação durante as performances.

**Figura 27:** Solet



**Fonte:** CTM Festival<sup>45</sup>.

---

<sup>45</sup>Disponível em: <<https://archive2013-2020.ctm-festival.de/archive/all-artists/u-z/wukir-suryadi/>>. Acesso: 29 jun. 2021.

Esta atividade técnica-artística que envolve apropriação de materiais e meios tecnológicos, improvisação e subversão de artefatos, é chamada pelo pesquisador de *Gambioluteria*. A *Gambioluteria* é um neologismo formado pelo prefixo *gambio* (*gambiarra*) com a palavra *luteria* (construção de instrumento musical). Para ele, esta prática faz referência a uma arqueologia do sonoro, que evidencia particularidades e efeitos destas tecnologias.

Na perspectiva arqueológica, a *gambioluteria* seria passível de ser analisada em função de seus processos e técnicas próprias. Afinal, esta prática se trata, então, de um tipo de remediação, que acontece de maneira não-linear, não apenas das velhas às novas mídias, mas sim em ambas as direções (OBICI, 2018, p.06)

A *gambioluteria* desvia o sentido cultural dos objetos, como é o caso do artefato de bambu do Senyawa e desta forma propõem reflexões para além do instrumento musical. Considerando isto, Obici relaciona este tipo de criação sonora como um pré-instrumento que nos sugere um caminho contrário ao das novas mídias e do consumo tecnológico, tornando os instrumentos mais acessíveis e baratos (OBICI, 2018, p.3)

Outro exemplo de *gambioluteria* realizada trata-se do *akar mahoni*, um instrumento para uso coletivo cuja estrutura principal é uma chapa horizontal de mogno, à qual são incorporadas diversas peças para interação musical simultânea: uma guitarra desconstruída, com um braço móvel, tarraxas de afinação, captadores e potenciômetros redistribuídos, tiras de couro, um sequenciador e theremins ópticos e eletromagnéticos (BENTLEY, 2014). Dentre todos, este é o instrumento em que a dimensão material local nos parece menos marcante. Enquanto nos demais instrumentos há elementos que intrinsecamente demarcam a relação de interdependência com o ambiente natural, aqui a principal relação é enunciada pelo uso do tronco maciço de mogno ao qual estão incorporadas as outras peças. A questão da reutilização fica mais por conta do aproveitamento de instrumentos musicais de diferentes naturezas agrupados em uma bricolagem do que pela absorção de outros materiais não notadamente musicais por meio de uma *gambiarra*.

A partir da observação destas práticas de reuso na *gambioluteria*, é possível perceber como Wukir acaba desenvolvendo repertórios pela própria ocupação com os materiais, atualizando com isso também as potencialidades estéticas dos instrumentos. Assim, os procedimentos empregados na elaboração destes instrumentos, em sua maioria baseados em montagens de componentes de artefatos obsoletos do ambiente, estabelecem formas alternativas de operar com tais materialidades. A habilitação *gambiarrística* opera

como um elo entre temporalidades destes materiais supostamente antiquados, fazendo-os circular outra vez, por ainda outros circuitos.

O processo de empirismo radical empreendido por músicos envolvidos com a gambioluteria não deve nos cegar para o importante componente epistemológico subjacente a estes projetos. Na montagem dos artefatos recuperados estão envolvidos cuidados implícitos com os materiais, que mobilizam não apenas saberes práticos e imediatos (como os resultados eficientes das gambiarras), mas também o reconhecimento de uma mais ampla malha cultural e natural disponível no ambiente, que é oriunda da relação íntima do gambiólogo com tais artefatos.

São conhecimentos de fundo que fazem parte, portanto, de uma ambiência anterior, sem a qual os instrumentos de Wukir e de milhares de outros músicos não existiriam, ou seriam notoriamente outros. Esta situação deixa ver o aspecto intrinsecamente relacional das gambiarras, que devem absorver e recombinar artefatos desviados conforme as necessidades contextuais. José Messias (2020), ao tratar das modificações realizadas em jogos digitais piratas, argumenta que as gambiarras são práticas análogas à antropofagia, conforme entendida pelo movimento modernista brasileiro. A recuperação utilitária promovida pela gambiarra caracteriza um modo de se alimentar do outro, realizando uma absorção necessária que resulta numa conseqüente alteração de si. Na mesma direção, entendo que no caso aqui apresentado, a recombinação de objetos artesanais e industriais, endógenos e exógenos, disponíveis para a construção de instrumentos, se motiva por uma necessidade real de habilitação e aprimoramento do gambiarrista à qualidade de gambiólogo, bem como dos objetos modificados e eletrificados artesanalmente.

Essa abordagem pode ser uma perspectiva particularmente interessante para que se ultrapasse um certo fetiche pela gambiarra que vemos se desenvolver em torno das soluções informais adotadas e da relação desta com a cultura *maker*, de modo mais generalizado. Afinal, é uma tendência que a romantização das estratégias gambiarrísticas e do reuso possa levar, em contextos retirados da prática cotidiana, à idealização da precariedade e da instabilidade econômica – em última análise, justificando uma visão da austeridade como um meio de prosperidade moral ou intelectual (NOLAN, 2018). Assim, convém manter certa atenção sobre o modo como as histórias de reutilização são atravessadas por diferentes espaços geográficos, condições de desenvolvimento e

interdependências ambientais<sup>46</sup> (MATTERN, 2018), de modo que problemas infraestruturais latentes, frequentemente presentes em contextos de gambiarra, não sejam romantizados neste processo.

### 5.1.3. Laboratórios de Senyawa

Wukir é co-fundador, do instituto Instrument Builders Project<sup>47</sup>. Este instituto se trata de uma colaboração entre países da Ásia-Pacífico e Austrália, que incentiva o trabalho criativo no campo do sonoro, como pesquisa e invenção de instrumentos que misturam formas tradicionais e contemporâneas, incluindo escultura sonora, instalação, improvisação e performance. O instituto oferece residências artísticas com um estúdio/oficina equipada, além de palestras.

**Figura 28:** Instrument Builders Project



Fonte: Instrument Builders Project.

Wukir também oferece workshops em outros locais semelhantes a estes, como o laboratório The Lab. Este laboratório artístico também oferece recursos de espaço e

---

<sup>46</sup> Isso nos parece especialmente sensível no caso de discursos sobre a gambiarra, mas também sobre seus análogos estrangeiros *jugaad* (na Índia) e *shanzhai* (na China). Ambos os termos têm sido apropriados popularmente em discursos de cunho heroico-nacionalista, que em tempos de intensa precarização das condições de trabalho e da infraestrutura urbana e rural, idealizam determinadas condições de subdesenvolvimento. Ou ainda no uso instrumental do caráter de improvisado da gambiarra apenas como uma metáfora de “ruptura” e “disrupção” inovativa, desconsiderando a residualidade destas práticas diante de problemas históricos e infraestruturais mais abrangentes e profundos.

<sup>47</sup> Disponível em: <<http://theinstrumentbuildersproject.com/wukir-suryadi/>>. Acesso em: 29 jun. 2021.

pesquisa para artistas sub representados. Locais como estes incorporam e incentivam os questionamentos das expressões artivistas, bem como o posicionamento deste laboratório, como é referido no próprio site:

Acreditamos que é importante questionar constantemente o nosso próprio modelo organizacional e envolvermo-nos profundamente com novas práticas artísticas e modos de pensar em torno das artes. O Laboratório encarna os desejos de indivíduos criativos, críticos, e compassivos. Queremos que o público se inspire na forma como trabalhamos, e não apenas naquilo que produzimos (THE LAB, 2020)<sup>48</sup>.

**Figura 29:** TheLab



Fonte: TheLab

Locais de estudos artísticos como estes mencionados, mostram práticas que vem expandindo a noção dos espaços de experimentações artísticas, bem como de programas de residências artística. As residências artísticas que obedecem a um modelo mais clássico, propõem essencialmente trocas de experiências entre outros artistas residentes de uma maneira orgânica, onde é oferecido também um espaço de trabalho e eventuais mentorias. No entanto, cada vez mais estas residências estão tomando a forma de laboratórios artísticos no sentido mais estrito e proporcionando mentorias direcionadas ao experimento laboratorial que contam com ambientes preparados para tanto. E pela via contrária, também a noção de laboratório científico se transforma desta forma, levando em conta a confluência entre arte e tecnologia.

---

<sup>48</sup> Tradução nossa do original: “We believe it is important to constantly question our own organizational model and to deeply engage with new artistic practices and modes of thinking around the arts. The Lab embodies the desires of creative, critical, and compassionate individuals. We want audiences to be inspired by the way we work, not just what we produce”.

A Senyawa ainda possui um estúdio próprio em Joguejacarta (Imagem 30), onde os músicos também realizam palestras, *workshops*, e outras atividades de aprendizado. Algumas das iniciativas realizadas no estúdio são moralmente inspiradas no sistema *nyantrik* (da tradição islâmica em Java) de viver, estudar, trabalhar e criar em um mesmo espaço, em comunhão, ainda que tenham sido deixado de lado os demais elementos ascéticos da religião e a moradia compartilhada (ANTARIKSA, 2015).

**Figura 30:** Estúdio de Senyawa



**Fonte:** Electronic Beats<sup>49</sup>.

Fatores locais também participam diretamente na modelagem da estética sonora da dupla. Wukir executa os instrumentos sonoros gambiarrados por ele mesmo, normalmente com ajuda de outros amigos músicos e especialistas. Enquanto Rully mistura técnicas experimentais de canto gutural com elementos de tradições vocais de diferentes ilhas da Indonésia. As técnicas e estruturas vocais são inspiradas em tradições musicais de regiões da Sumatra, Java, da Rabba islâmica, e especialmente no canto Moraego, de Celebes (LEINHART, 2015) – aditivados por um pouco de death metal. Rully também desenvolveu uma plataforma de ensino para cantores amadores interessados em aprender e partilhar técnicas vocais experimentais e expandidas. A plataforma criada por Rully é direcionada para cantores amadores interessados em aprender técnicas vocais experimentais. Apresentando seu método, em entrevista ao podcast *Interdependence*<sup>50</sup>, o artista explica que não é um método para aprender a cantar

---

<sup>49</sup> Disponível em: <<https://www.electronicbeats.net/the-feed/get-intimate-look-senyawas-unique-diy-instruments/>>. Acesso: 29 jun. 2021.

<sup>50</sup> Ruli Shabara em entrevista ao podcast *Interdependence*. Disponível em: <<https://interdependence.fm/episodes/the-album-that-spawned-a-transnational-decentralized-network-with-rully-shabara-senyawa-y2NUGSj1>>. Acesso em: 12/06/2021.

afinadamente, mas sim um método que primeiramente trabalha a audição individual, bem como, ensina experimentar com a voz sem se machucar. Ele acredita que cada corpo é uma mídia com anatomias diferentes, permitindo assim, explorar diversas possibilidades sonoras.

Previamente, para elaborar este método, Rully parte de seu conhecimento teórico prático anterior em canto experimental, entretanto para complementar o conhecimento referente às explorações vocais que levam em conta diferentes tipos de anatomias, o artista lançou mão de um método gambiarrístico como abordagem laboratorial. Rully acessou vários softwares de *chatbots*<sup>51</sup> onde o usuário pode escolher que tipo de voz pretende gerar. Nestes softwares é possível selecionar o sexo do falante, bem como outros aspectos físicos e emocionais esperados (como raiva, tristeza, calma, etc). Entretanto, para utilizar todas estas possibilidades de maneira gratuita – como bom defensor dos sistemas open source – Rully precisava utilizar as versões teste destes softwares, porém o tempo de uso permitido na versão teste tem o limite de 30 segundos por e-mail cadastrado. Ou seja, o artista precisava gerar várias contas de e-mail temporários através de softwares open sources desenvolvidos para tanto, para poder cadastrar diversos usuários falsos e poder então, utilizar cada perfil gerado por *chatbot* individualmente. Uma vez que ele consegue moldar o perfil de um robô desejado, ele explora ao máximo os limites sonoros de cada um. Comenta o artista que mesmo este método sendo de grande ajuda para seus estudos, percebe que é preciso ainda que o aprendizado de máquina consiga interpretar e expressar melhor as condições que possam se relacionar com o fator “intencionalidade” de um indivíduo. Afinal, o ser humano é capaz de se comunicar desde sempre suas intenções através de sons, mesmo antes de aprender a falar. Rully cria desta forma, a partir destas gambiarras em estudos laboratoriais, suas técnicas vocais bem como as repassa aos seus alunos. Nestes casos, não se trata de repassar as técnicas de maneiras prefiguradas, como em manuais de instruções, mas expor como as técnicas e materialidades podem ser exploradas e estruturadas de maneiras críticas. Esse conhecimento é proveniente de um largo estudo sobre as técnicas e a natureza dos objetos a serem resgatados, de modo a comporem outras formas de existir destes objetos e

---

<sup>51</sup> Chatbot é um programa de computador que tenta simular um ser humano na conversação com pessoas em dispositivos tecnológicos. Alguns destes programas disponibilizam diversas amostragens de vozes simulando diferentes tipos de pessoas com características vocais distintas.

técnicas. E nesta reviravolta laboratorial artística também emergem outras temporalidades dos aparatos técnicos e estéticos que problematizam a si mesmos na cultura.

## **5.2. A Gambiarra enquanto potência de habilitação**

Entendo que o gesto técnico da gambiarra é caracterizado por produzir uma *habilitação para* alguma coisa. Avançando nesta direção, é possível dizer que, no contexto artístico, a habilitação é a qualidade da gambiarra que coalesce em um artefato e para além dele, a fim de promover diversas novas manifestações técnicas e estéticas. A prática gambiarrística exige um estudo prévio dos artefatos a serem modificados, e a partir daí elaboram-se métodos experimentais e criativos para habilitação de novas funções de tais objetos. Os artefatos passam a desempenhar outras funções, diferentes daquelas prefiguradas anteriormente, tornando-se assim, outros objetos. Este potencial transformador da gambiarra também pode exercer uma potência habilitante em sujeitos, como produtores de tecnologias. Ao mesmo tempo em que esta condição mobiliza certo despreendimento das instituições tecnológicas formais, ela também escancara de modo crítico as relações mais amplas de interdependência entre sujeitos, tecnologias e ambientes. As novas versões do artefato gambiarrado, ao serem descobertas a partir de materialidades obsoletas, retornam aos ambientes e tecnologias com notório potencial inovativo.

De certa maneira, portanto, a habilitação constituída pelas práticas gambiarrísticas permite gerar frestas nestes ciclos, dando vistas à reversão, senão do processo material, ao menos da visão predominante que ocupa o imaginário tradicional da inovação. De tal modo, a gambiarra opera com o reconhecimento das formas de criação, diversidade e alteração incrustadas nas próprias práticas de reutilização. A obsolescência é apenas uma dimensão deste processo e, conforme coloca Gabrys (2011, p.104), seja em um estado de arruinamento, preservação, ou recombinação, “os dispositivos obsoletos passam a contar histórias sobre outras coisas, em vez daquelas baseadas na evolução técnica”. Uma programática da gambiarra, portanto, permite questionar justamente as histórias de ideação, autonomia e pioneirismo habitualmente embutidas nos imaginários do design, o que reforça o caráter epistêmico na prática daqueles atores e espaços dedicados à experimentação com mídias obsoletas. Se dificilmente os resultados de suas obras serão mais limpos ou brilhantes do que os produtos de fábrica (e esta sequer é a intenção), é

provável que os artistas da gambiarra habilitem, alternativamente, uma perspectiva parcial distinta, proporcionando um conhecimento de outra natureza sobre as tecnologias.

### **5.2.1 Habilitação andarilha: a gambiarra e algumas condições habilitantes práticas em instrumentos sonoros**

Para além do aspecto conceitual da habilitação, aplico exemplos de algumas práticas habilitantes da gambiarra em materialidades, funções e sonoridades utilizadas por gambiarristas e gambiólogos.

Por vezes, a gambiarra incorporada no universo da arte sonora se confunde com a função primeira da gambiarra que se relaciona em habilitar artefatos à condição de funcionalidade sonora. Nestes modos habilitantes estão contidos modos de experimentar com os materiais que artistas utilizam isoladamente ou combinados. Trata-se de estudos práticos do cotidiano que tiveram por finalidade criar um caminho para atuação no campo sonoro, criar as próprias oportunidades, através da gambiarra. Nisto está contido uma série de concertos e arranjos gambiarrísticos em instrumentos musicais como exemplo na figura 30:

**Figura 31:** Capotraste



Fonte: Pinterest<sup>52</sup>.

---

<sup>52</sup> Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/630996597760844325/>>. Acesso em: 26 out. 2021.

Nesta imagem, temos uma solução simples para a substituição de um acessório para o violão, neste caso um capotraste<sup>53</sup>. Nesta imagem (figura 31) vemos um lápis amarrado com dois elásticos no braço do violão, cumprindo a função do capotraste. Este é um exemplo de prática mais utilizada por gambiarristas que visam improvisar em um instrumento, ou consertá-lo.

Aqui veremos outra espécie de gambiarra que habilita uma materialidade a cumprir a função parcial de um instrumento. Como exemplo prático, mostrarei uma bateria de estudo elaborada por mim com materiais simples. As baterias de estudos são utilizadas geralmente por quem precisa praticar agilidade e a memória dos movimentos no instrumento. Por ser um instrumento de estudo apenas, pode ter resposta sonora praticamente silenciosa. Na *figura 32* temos a imagem de uma bateria praticável que encontra-se disponível no mercado para venda.

**Figura 32:** Bateria praticável



Fonte: Mercadolivre<sup>54</sup>.

E na sua versão gambiarrística, temos a bateria praticável feita de policloreto de vinila (PVC), que é um material comum na construção civil, utilizado para encanamentos (figura 32). Para elaborar esta bateria foi utilizado, canos de PVC; abraçadeiras de metal;

---

<sup>53</sup> O capotraste é uma espécie de braçadeira para o braço de alguns instrumentos de cordas – como o violão, viola, guitarra – que ao ser colocado, pressiona as cordas de maneira a facilitar acordes mais agudos.

<sup>54</sup> Disponível em: <<https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1987047821-bateria-praticavel-estudo-10-pads-baquetas-brindes>>. Acesso: 27 out. 2021.

caixotes de madeira que foram transformados em *pads*<sup>55</sup>; folhas emborrachadas de EVA, que foram colados nestes *pads*, para abafar o som das batidas das baquetas.

**Figura 33:** Bateria praticável de PVC



**Fonte:** elaborado pela autora.

Neste instrumento de estudo, os *pads* precisam estar posicionados de forma semelhante do que estariam em uma bateria usual. A potência de habilitação nesta gambiarra está calcada no estudo de materialidades para se construir um instrumento com baixo custo de materiais. Ou seja, esta gambiarra não se refere à consertos ou habilitar funções auxiliares (como na figura-capotraste) para se utilizar um instrumento, mas sim se dispõe à habilitar um artefato obsoleto à categoria de instrumento. Normalmente esse resgate transforma por completo a função do artefato, fazendo-o realizar tarefas totalmente diferentes do que outrora realizava, como no caso dos canos PVC.

Entretanto, neste caso, estas materialidades não extraem o som necessário para que se habilite sonora, ou mesmo musicalmente tal materialidade, como o som de uma bateria. Para este outro propósito – de se habilitar uma materialidade à categoria de instrumento musical ou sonoro – é preciso intencionalmente habilitar a sonoridade próprio material utilizado.

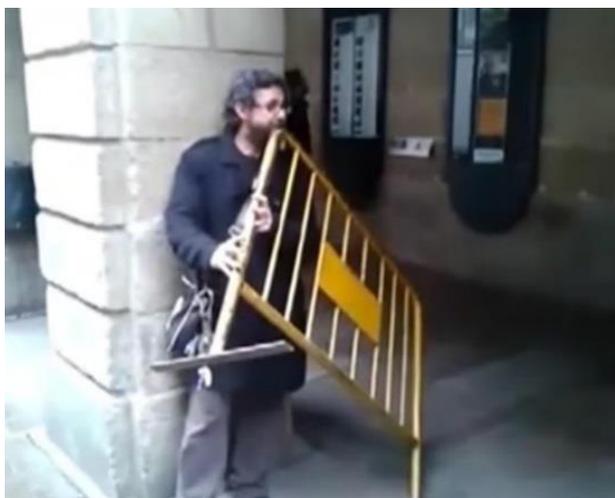
E para esta outra forma de habilitação, temos como exemplo na próxima imagem (figura 34) esta guarda de cama transformada em flauta. Como podemos observar, este encosto de cama foi resgatado e furado de forma semelhante aos orifícios de uma flauta. Esta materialidade é arranjada musicalmente por se descobrir neste material, após estudo

---

<sup>55</sup> Superfícies que simulam os tambores de uma bateria, normalmente feitos de borracha.

prévio, a forma como o ar canalizado nele oferece uma interessante resultante sonora que é influenciada pela sua materialidade, forma e dimensões do objeto. Afinal, o som dos objetos é referente a propagações e reverberações mecânicas das materialidades pelo ar.

**Figura 34:** Cama/Flauta



Fonte: yetVicTv<sup>56</sup>.

O próximo exemplo diz respeito à utilização das materialidades em seu funcionamento usual, porém o fator a ser subvertido é a sua utilização. Ou seja, nas gambiarras anteriores o instrumento ou precisava ser construído ou alterado seu sistema eletrônico, ou ser modificado estruturalmente para tornar-se um instrumento sonoro. Como na *figura 35*, o instrumento, que é um ventilador comum de metal, precisa estar funcionando perfeitamente para que as outras intervenções externas ao aparelho interfiram na sua funcionalidade. Assim, qualidade habilitante desta gambiarra diz respeito tanto na apropriação do aparelho reciclado, quanto na interação do sujeito com o aparelho, que por sua vez, torna-se um instrumento sonoro.

---

<sup>56</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=VYPkJvuA5ws>>. Acesso: 02 nov. 2021.

**Figura 35:** Ei Wada e o Ventilador musical



Fonte: Electric Fan Harp<sup>57</sup>.

O músico que toca o ventilador é o japonês Ei Wada, criador do projeto Eletrônicos Fantásticos!. Wada possui um amplificador na mão que interage com pedais de expressão, a sonoridade varia também da forma e pressão com que o músico interage com o ventilador. Já O grupo utiliza diversos eletrônicos reciclados, como aparelhos televisores de diversos formatos, ventiladores, scanners, entre outros. Os aparelhos são habilitados a instrumentos sonoros a partir de intervenções de eletrônica experimental, como, alguns deles foram programados para interagir com aparelhos leitores de códigos de barras quando tocado pelos músicos. Como é o caso dos televisores, em que estes aparelhos de código de barras interagem com as linhas magnéticas da tela dos aparelhos, ou ainda, interagem com um circuito alternativo disposto no braço de guitarra inserido gambiarristicamente em alguns dos televisores, conforme *figura 36* e o vídeo de referência em nota de rodapé.

---

<sup>57</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=p4bhlRDM0YQ>>. Acesso: 02 nov. 2021.

**Figura 36:** Eletrônicos Fantásticos!



Fonte: Elemagpunk<sup>58</sup>.

A potência habilitante da gambiarra é plástica e pode sempre ser atualizada. Isto vai depender das práticas experimentais descobertas constantemente pelos gambiólogos e gambiarristas em geral. Entretanto, até o momento observo de que forma esses mecanismos têm se manifestado na cultura, e, atentando à algumas recorrências, elaborei um esquema gráfico para maior entendimento destes processos.

### 5.2.2 Esquema gráfico da gambiarra Andarilha

Desenvolvi um gráfico que ilustra o processo da gambiarra em artefatos mídia-arqueológicos (figura 37), percebidos até o momento desta pesquisa. A esfera em azul delimita um espaço conceitual abrangente, a *esfera sociotécnica*, no qual agem alguns atores - dentre eles gambiarristas e gambiólogos - responsáveis por *práticas especulativas*, que visam *acordar* estruturas obsoletas. Essa demanda vem na forma de *input*, que parte de situações de precariedade ou de alguma *necessidade* surgida na sociedade.

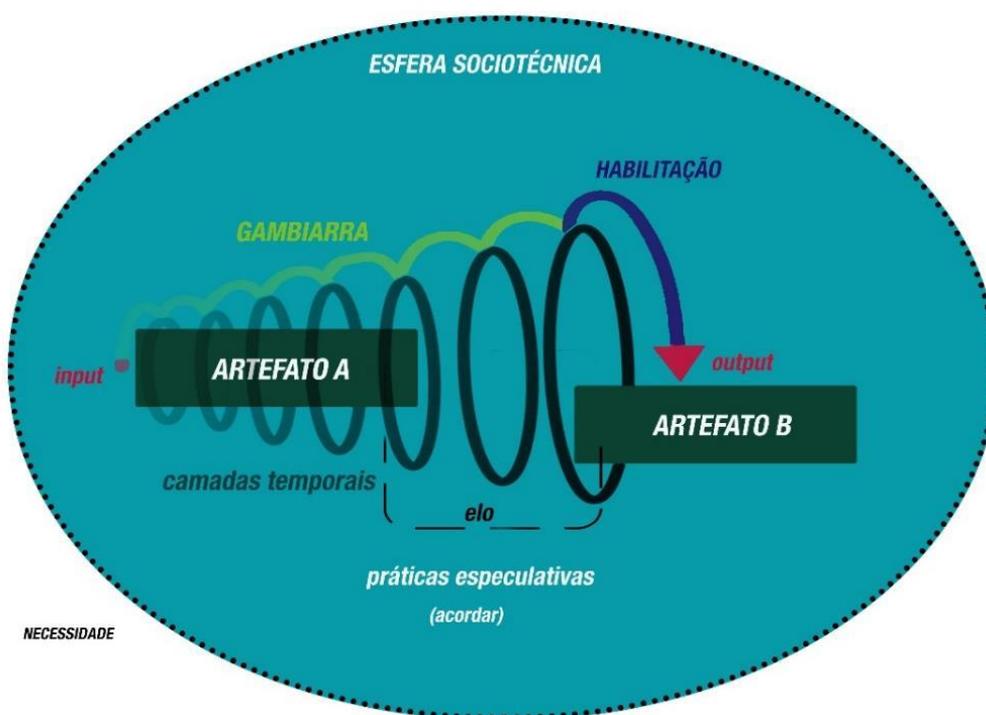
Logo, uma vez inserida uma estrutura ou *artefato* nesta esfera, através deste *input*, este objeto passa por interferências. Como é o caso do *Artefato A*, que em razão das *necessidades*, sofre ação da *Gambiarra*. Esta, por sua vez, articula diversas *práticas especulativas* que transformam o objeto. Esse processo de transformação tanto traz à tona camadas temporais contidas neste artefato quanto insere novas camadas concomitantes à

<sup>58</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Z-4YDk6kTvk>>. Acesso: 02 nov. 2021.

ação da gambiarra. Neste processo, o *Artefato A* é modificado em sua essência e recebe novas atribuições, muitas vezes completamente diferentes do que realizava anteriormente. Estas novas atribuições são condizentes à etapa *Habilitação*. Desta forma, podemos dizer que esta transformação nos deu um novo artefato, que será nosso *output*, o *Artefato B*. Entre o *Artefato A* e o *Artefato B* temos um *Elo Temporal* como um fio condutor que auxilia na compreensão deste artefato como um todo.

**Figura 37:** Esquema da gambiarra andarilha

**Gambiarra / Elo / Habilitação**



Fonte: Elaborado pela autora

### 5.3 Cartoescação em Theremin Gambiarrístico

A ideia de experimento laboratorial para esta primeira cartoescação é elaborar gambiarristicamente um theremin – instrumento musical que utiliza-se das tecnologias do rádio – que contará com intervenções de hardware hacking e circuit bending.

Contudo, para além do experimento em si, e uma melhor imersão laboratorial, penso que, primeiramente, se faz necessário expandir noções acerca das tecnologias eletromagnéticas do rádio, bem como, aproximá-las das suas utilizações nos campos da arte e tecnologia. Também, a partir desta imersão sobre tais tecnologias, pretendo acessar

outras formas de escutá-las, a partir da escuta geológica, que propõe um acesso mais aprofundado sobre suas sonicidades, como vai dizer Ernst:

A arqueologia das mídias não é apenas uma forma humana de entender a tecnologia, é também uma forma de percepção técnica, através da qual o próprio dispositivo tecnológico torna-se um órgão de escuta. O conceito de sonicidade põe em suspensão a perspectiva antropocêntrica, favorecendo a possibilidade de abertura a sondagens de sonosferas implícitas. Os meios técnicos fornecem um modo de ouvir (*hören*) anterior à compreensão cognitiva (*verstehen*) (ERNST, 2019, p.19).

### 5.3.1 As tecnologias sem fio e o rádio

As tecnologias sem fios elétricos foram responsáveis por importantes modificações no mundo das comunicações. Inicialmente, esta tecnologia é proveniente de estudos de eletromagnetismo e óptica do físico James Clerk Maxwell, continuados principalmente pelos engenheiros Heinrich Hertz, Nikola Tesla, Thomas Edison e Guglielmo Marconi. No entremeio destes avanços, Heinrich Hertz, na segunda metade da década de 1880, construía o Emissor de Faíscas, ou seja, o primeiro experimento do que viria a ser um rudimentar aparelho receptor de ondas eletromagnéticas.

**Figura 38:** Emissor de Faíscas de Hertz



**Fonte:** História das transmissões<sup>59</sup>.

---

<sup>59</sup> Disponível em: <<https://historiadastransmissoes.wordpress.com/tag/espira-de-hertz/>>. Acesso: 08 dez. 2021.

Na imagem 38, temos ao fundo um artefato metálico que corresponde a uma antena de emissão de ondas eletromagnéticas. Esta antena interage com um pedestal portando um arco metálico que não se fecha em sua superfície – dispostos em primeiro plano na imagem. Este arco, por sua vez, recebia descargas eletromagnéticas que geravam uma minúscula faísca. Este equipamento tinha o propósito de comprovar a existência de ondas eletromagnéticas. Mesmo assim, Hertz subjugou seu protótipo, por ser de difícil utilização e não possuir uma função efetiva explícita. Entretanto, seu emissor de faíscas deu vazão a uma série de outros experimentos que utilizariam os princípios destas minúsculas amostragens de descargas eletromagnéticas, no que veio a ser conhecido internacionalmente como frequência de Hertz.

Tesla e, posteriormente, Marconi, continuaram os estudos e experimentos com as tecnologias sem fio. Durante muitos anos Marconi teve a patente pela invenção do aparelho radiofônico e também foi creditado pelos grandes avanços na telegrafia sem fio, enquanto Tesla, que havia iniciado experimentos anteriormente a Marconi, teve seu reconhecimento – e inclusão na patente – apenas depois de sua morte. O reconhecimento de Tesla se justifica pela contribuição de seus estudos sobre a tecnologia sem fio. A partir deles foi possível estender a comunicação a longas distâncias, não mais contando com pombos correios ou mesmo com as estradas mas sim, com o advento da radiotelegrafia - que envolve a transmissão de ondas de rádio pelo ar em pulsos curtos e longos (Instituto de Engenharia, 2020, s.p.)<sup>60</sup>. Com isso, foi possível pensar na viabilidade da transmissão de sinais de áudio, vídeo, mensagens a longas distâncias. Uma infinidade de aparelhos vinha surgindo como rádios, walkie-talkies, radio-taxis, telefone-de-mala, que eram enormes em seu formato inicial. Com o passar do tempo o desenvolvimento de pesquisas nestes dispositivos foram transformando suas tecnologias e os tornando menores e mais práticos. Assim como essas tecnologias derivavam do rádio, estas ideias também foram influenciando o surgimento de outras tecnologias, como a telefonia celular, micro-ondas, wi-fi, entre outras.

---

<sup>60</sup> Disponível em: <<https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2020/06/02/como-comecou-essa-historia-de-transmitir-informacoes-sem-fio/>>. Acesso em: 08 dez. 2021.

### 5.3.2 As materialidades do rádio nas artes

As tecnologias sem fio, também influenciaram e comparecem nas artes visuais e sonoras. Muitos artistas ficaram fascinados com as materialidades e tecnologias do rádio, em especial. Além de ser instigante a possibilidade de ouvirmos ou vermos alguém ou alguma coisa que está fisicamente distante, podemos “atravessar paredes” e ocupar outros espaços através de campos eletromagnéticos e sonoros. Para os artistas, tratam-se de diferentes possibilidades de criação. Tal como Paik, que explorava as materialidades eletromagnéticas dos televisores de diferentes formas, alguns outros artistas começaram a compor obras tanto com as materialidades explícitas e implícitas do rádio, como seus circuitos elétricos, quanto explorando nas materialidades sonoras, algumas vezes através de gambiarras. Trago alguns exemplos de artistas brasileiros, como Elias Maroso, Lucas Bambozzi e Vivian Caccuri. São obras que trazem diferentes abordagens às materialidades radiofônicas, através de eletrônica experimental e algumas vezes gambiarras, elaborando circuitos de rádio, interagindo com as ondas eletromagnéticas nos espaços e intervenções a partir de hacking.

Elias Maroso é um artista gaúcho que trabalha com o que ele chama de uma poética do espaço<sup>61</sup>. Entre os diferentes espaços indagados por ele e diferentes abordagens às materialidades, ele utiliza transmissores de rádios (construídos por ele próprio) para interpelar os espaços invisíveis e atravessamentos desses ambientes, visto que as ondas radiofônicas possuem esta capacidade. Como na sua obra *Diagrama 88.8* (2019), (figura 38), que conta com os circuitos de alguns pequenos transmissores FM conectados entre si, que transmitem informações tanto visuais quanto invisíveis. Os transmissores, sintonizados em 88.8 MHz, abrangem a transmissão num raio de 30 metros de alcance, suficiente para atravessar uma ou duas paredes do espaço expositivo. Sem sintonia com alguma emissora de rádio, as ondas eletromagnéticas dos transmissores por vezes interagem com os corpos dos visitantes da galeria que se aproximam da obra e com o concreto das paredes, gerando sonoridades como chiados e outras pequenas interferências eletromagnéticas não específicas, resultando em algo próximo a uma cacofonia de frequências e estáticas.

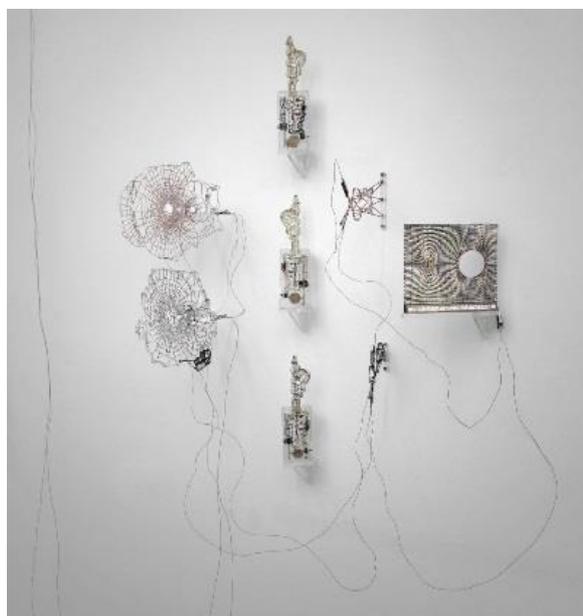
Vejo poesia nessa insignificância. É diferente de uma mídia de massa.  
Nem mensagem comunicava. Apenas emitia tons contínuos pela

---

<sup>61</sup> Relato do artista sobre sua poética ao Prêmio Pipa 2020, do qual foi um dos finalistas. Disponível em: <[https://www.youtube.com/results?search\\_query=elias+maroso](https://www.youtube.com/results?search_query=elias+maroso)>. Acesso em: 12 dez. 2021.

própria lógica do esquema elétrico. A ação de brechar a comunicação na massa e na mensagem não se limitou, aqui, a quesitos técnicos ou projetivos. Mais que um estudo sobre aparelhos e eletricidade, as inserções estão para uma conquista poética (MAROSO, 2019, p.2).

**Figura 39:** Diagrama 88.8



**Fonte:** Prêmio Pipa<sup>62</sup>.

Lucas Bambozzi, é outro artista que desenvolve poéticas do invisível através das ondas eletromagnéticas. Através de seus trabalhos, Bambozzi vem problematizando a noção que temos sobre “lugar”. O artista sugere que consideremos como os espaços arquitetônicos incluem cada vez mais aspectos invisíveis, como as ondas eletromagnéticas geradas por rádios, celulares, redes wi-fi, transmissão de TV, telefones sem fio, por exemplo. Para ele, as estruturas imateriais poderiam nos ajudar a repensar aspectos sociais e políticos que naturalizamos nos espaços urbanos que vivemos: “[s]ão novas formas de ver o espaço que nos rodeia, permeado de consumo, de valores, de ideologias, de informação privada imersa em espaço público (BAMBOZZI, 2016, p.7).

Como na instalação *site specific*<sup>63</sup> intitulada *Do Teto Invisível* (2013), na *figura 39*. Bambozzi cria um mecanismo através de sensores eletromagnéticos que torna visível estes campos que ocupam muitas vezes o ambiente que estamos e não percebemos que convivemos neles - ou com eles. Para o artista, “projetos como esse encontram companhia

<sup>62</sup> Disponível em: <<https://www.premiopipa.com/elias-maroso/>>. Acesso: 12 nov. 2021.

<sup>63</sup> Instalações *site specific* são obras criadas no próprio espaço expositivo, que levam em conta as especificidades (como sonoridades, inclusive) do local.

cada vez mais numerosa de autores, artistas, hackers, ativistas e pesquisadores de várias áreas, na intenção de fazer ver a política anexada aos fluxos de comunicação que nos escapam” (BAMBOZZI, 2016, p.8-9).

**Figura 40:** Do Teto Invisível



Fonte: Lucas Bambozzi<sup>64</sup>.

Em uma perspectiva paralela, a instalação *Rádio Adeus* (2015), de Vivian Caccuri, trata-se de um trabalho em um aparelho de rádio que foi gambiarrado. As intervenções no aparelho aconteceram por meio de hackings no receptor de ondas FM. Além de serem inseridos outros receptores e antenas, também houve inclusão de um microprocessador no circuito. Com este novo arranjo no sistema do rádio, o aparelho passa a captar diversas estações ao mesmo tempo. Por meio dos sinais eletromagnéticos captados pelo microprocessador, o aparato é capaz de perceber o movimento no espaço expositivo da obra, resultando em interessantes sonoridades compostas pelo aparelho e pelos espectadores da obra. Para Caccuri, “[o] trabalho sublinha a relação importante para as caminhadas entre movimento, percepção do som e de diferentes territórios e domínios, metaforizados pelas diferentes estações FM” (CACCURY, 2016, s.p.)<sup>65</sup>.

---

<sup>64</sup> Disponível em: <<http://www.lucasbambozzi.net/projetosprojects/do-teto-invisivel>>. Acesso: 12 nov. 2021.

<sup>65</sup> Disponível em: <<https://soundcloud.com/vcaccuri/radio-adeus-instalacao>>. Acesso: 12 nov. 2021.

**Figura 41 - Rádio Adeus**



**Fonte:** Galeria Leme<sup>66</sup>.

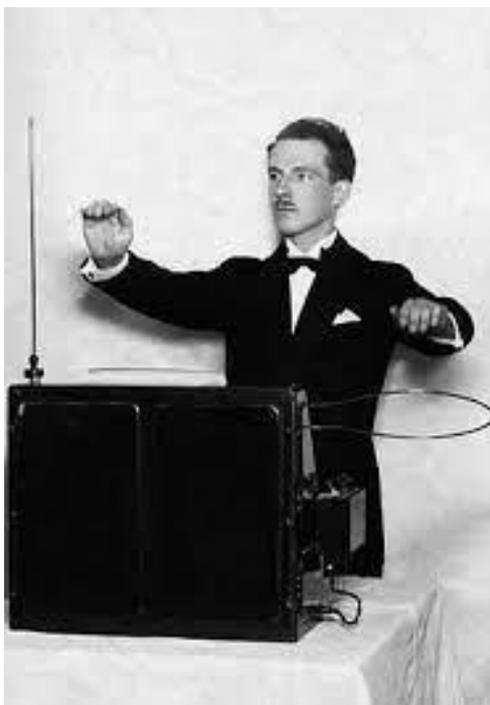
Para a realização de tais trabalhos, estes artistas tiveram que se aproximar das tecnologias eletromagnéticas, entender seus mecanismos e a partir disto elaborar materializações de suas poéticas.

A tecnologia eletromagnética do rádio também inspirou a criação de instrumentos musicais, como é o caso do instrumento *theremin*, criado por Léon Theremin. A invenção do físico russo foi patenteada nos Estados Unidos em 1927 e foi utilizada tanto na música clássica quanto na música popular, além de trilhas sonoras de filmes.

---

<sup>66</sup> Disponível em: <<https://galerialeme.com/artist/vivian-caccuri/>>. Acesso: 13 dez. 2021.

**Figura 42:** Theremin e seu theremin



Fonte: Efemérides do Éfemello<sup>67</sup>.

O theremin foi um dos primeiros instrumentos eletrônicos a ser criado (GLINSKY, 2000) e pode ser executado sem contato físico com o instrumento, como na *figura 42*, em que Léon Theremin toca apenas aproximando as mãos de cada uma das antenas, uma vertical e outra horizontal. Theremins com esta construção clássica possuem estas duas antenas: a da direita controla a altura do som (correspondente ao controle da frequência) enquanto que a esquerda controla a amplitude do som (que correspondente ao controle de volume). Pode-se dizer que o theremin é um instrumento não-temperado, ou seja, diferente do piano, que tem os intervalos de tons e semitons a cada tecla, o theremin pode ter diferentes nuances tonais e atonais, que dependerão de variáveis como proximidade e intensidade dos gestos. (como é possível ver na demonstração<sup>68</sup> do próprio Léon Theremin).

O aparelho, que lembra um equipamento radiofônico, traz consigo importantes elementos desta tecnologia. A captação das ondas de rádio em aparelhos mais antigos ocorre pela modulação da amplitude das ondas, o que normalmente identificamos por

---

<sup>67</sup> Disponível em: <<https://efemeridesdoefemello.com/2013/11/03/morre-o-inventor-leon-theremin/>>. Acesso: 14 dez. 2021.

<sup>68</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=w5qf9O6c20o>>. Acesso: 14 dez. 2021.

estações AM de rádio. Os primeiros circuitos de rádio AM são de baixa complexidade e também com muitas interferências nas frequências sonoras. Com o passar dos anos, um receptor *heteródino*<sup>69</sup> foi criado para a melhoria destes sinais, correspondentes à melhor filtragem de banda e frequências. No sistema eletrônico do theremin utilizam-se receptores de rádio super-heteródinos, que permitem que se trabalhe com diferentes sinais de frequência combinadas e que, ao serem captadas por este receptor, sintetiza as diferentes frequências recebidas em duas frequências principais relativas aos sinais que podemos manipular no instrumento. Estes sinais são denominados batimentos (BRAGA, 2016)<sup>70</sup>. Esses batimentos são otimizados por osciladores<sup>71</sup> que os processam para gerar sinais de áudio. No theremin há dois destes osciladores, um corresponde à frequência fixa – que vai ser operada em uma mão – e outro que vai corresponder à atenuação, relacionada ao volume e ao efeito vibrato<sup>72</sup> – controlado pela outra mão. Através dos fundamentos eletrônicos deste circuito, é possível entender que seu funcionamento que não é mais que uma maneira de modular e manipular as sonoridades provenientes das frequências de sinais eletromagnéticos. Isto tudo passa a ser conectado às antenas e a um pré-amplificador interno, que por fim irá conduzir os sinais audíveis aos alto-falantes.

O theremin não é um instrumento muito fácil de ser tocado, entretanto, não é de difícil confecção para os mais familiarizados com eletrônica. Como Robert Moog, que ainda muito jovem, nas décadas de 1950 e 1960, entusiasmado com o instrumento, construiu diversos theremins para fins de estudo e para venda – tornando-se o principal fabricante de theremins<sup>73</sup>. Estes estudos contribuíram para que o inventor e instrumentista viesse a criar diversos outros sintetizadores Moog, de sua autoria.

### 5.3.3 Laboratório de hacking de Theremin Gambiarrístico

Provavelmente em razão da singular sonoridade e da curiosa forma de se tocar, o theremin atraiu a atenção de entusiastas diversos, como os gambiólogos – incluo-me nisto. Existem diferentes tipos de theremins, e suas diferenças se dão principalmente pela

---

<sup>69</sup> Componente eletrônico criado por Edwin Howard Armstrong em 1918, muito utilizado nas tecnologias radiofônicas para melhorar sinais de telégrafos, entre outras funções.

<sup>70</sup> Instituto NCB. Disponível em: <<https://www.newtoncbraga.com.br/index.php/eletronica/52-artigos-diversos/12524-mais-sobre-o-theremin-art2988>>. Acesso: 14 dez. 2021.

<sup>71</sup> Estes osciladores armazenam energia e a usam para produzir oscilações a partir de um indutor de energia e um capacitor contido neste componente. Em relação à sua aplicação com o *batimento* citado, é reconhecido como oscilador de frequência de batimento ou BFO.

<sup>72</sup> Oscilação de frequência ou de pressão sonora conseguida pela voz humana ou instrumento sonoro.

<sup>73</sup> Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/mvs/Periodo01-1919-Teremin.html>>. Acesso: 15 dez. 2021.

simplicidade ou complexidade do circuito, se nele utiliza-se mais ou menos osciladores ou antenas, por exemplo. Existem diversas formas de copiar ou hackear este instrumento. Sabendo disto, pesquisei formas de se fazer um theremin e descobri que existem alguns realizados a partir de gambiarras que incluíam técnicas de hacking e circuit bending. O criador deste método é o artista japonês Tomomoya Yamamoto<sup>74</sup>. Reproduzirei este experimento com base nos princípios dispostos por Collins (2006)<sup>75</sup>.

Como comumente um(a) – gambiólogo(a) que considera realizar um experimento sente a necessidade de conhecer com alguma profundidade o artefato a ser gambiarrado, fiz um estudo prévio das propriedades técnicas e funcionalidades do dispositivo. Este estudo remete, primeiramente, ao tópico anterior, em que comentei brevemente sobre o funcionamento de um theremin original. Neste caso, foi de extrema importância entender as funções de seus componentes eletrônicos, principalmente da atuação dos capacitores e osciladores. Um theremin padrão – que contém as duas antenas – possui um circuito que capta frequências eletromagnéticas e realiza as funções de síntese destes dois sinais. Sabendo agora que estas frequências são condizentes às frequências AM, uma maneira de captá-las seria utilizar um rádio AM. No entanto, para realizar todas estas funções que o circuito do theremin produz, um único aparelho de rádio não seria suficiente. Precisaria conseguir um circuito que atuasse como emissor, outro como transmissor fixo e outro ainda como transmissor variável. Ou seja, seriam necessários três circuitos de rádio. Sendo assim, precisei encontrar estes três aparelhos para realizar a gambiarra.

É preciso dizer que, atualmente, tanto os aparelhos radiofônicos quanto as emissoras de rádio sofreram diversas transformações. Os aparelhos que inicialmente operavam em modulação de amplitude (AM) passaram a receber também o sinal de modulação de frequência (FM). Esta modificação é condizente com uma atualização desta tecnologia, visto que o sinal é mais constante na FM, o que também torna a clareza de áudio mais evidente. No entanto, a AM possui um maior alcance, visto que opera entre 500 kHz e 1800 kHz, enquanto a FM opera entre 88 MHz e 108 MHz e possui atividade em um raio de distância 100 km no máximo. Provavelmente por esta razão as rádios AM eram mais comuns em localidades mais distantes, como nas zonas rurais, já que seu alcance é muito maior que o da FM. Ainda por esta razão, com o crescimento das cidades, as emissoras de rádio puderam atuar em áreas concentradas, com maior nitidez de áudio, dispensando em sua maioria as frequências AM. Esta atualização do uso das frequências

---

<sup>74</sup> Experimento do artista disponível em: <<https://vimeo.com/28070222>>. Acesso: 14 dez. 2021.

é perceptível nas modificações que os aparelhos receberam. Muitos fabricantes de rádios passaram a confeccionar apenas rádios operando em FM. Embora seja menos frequente, ainda existem aparelhos que mantêm as operações de frequência em AM e FM. E mais comumente, nos dias atuais, são as rádios incorporadas em outros aparelhos que não são exclusivamente fabricados para serem rádio, mas sim aparelhos que têm uma outra função primeira como os despertadores, celulares, MP4 player, Ipod, entre muitos. Também hoje em dia, a maioria das emissoras atuam no ambiente digital, boa parte delas são nativo digitais – transmitidas e recebidas digitalmente - operando então a partir de computadores e celulares. Toda essa modificação dá a ver como esta tecnologia vem atualizando-se na tecnocultura, através de seus dispositivos e de suas utilizações.

Em razão de toda essa transformação dos aparelhos radiofônicos, tive muita dificuldade em encontrar três aparelhos de rádios antigos que operassem exclusivamente no sistema AM. Busquei em meu acervo pessoal de eletrônicos e constatei que possuía um aparelho sobrevivente da década de 1990, mas que já conta com outras tecnologias de áudio embutidas, como um CD player e toca fitas. Este aparelho capta estações de rádio em AM e FM, e seu seletor de frequências é digital. Precisei então abrir o aparelho para procurar em seu circuito pelos seus captadores. Ou seja, para melhor qualidade do meu experimento, precisaria que os capacitores variáveis (que encontram as frequências) fossem iguais aos dos rádios antigos.

**Figura 43:** Aparelho de rádio/CD/toca fitas 90's



Fonte: desenvolvida pela autora.

Também pensei que encontraria com facilidade rádios antigos nas eletrônicas, e recorri a todas (literalmente) da cidade onde me encontro no momento, Novo Hamburgo.

Apenas em uma destas eletrônicas encontrei outro aparelho nos moldes do meu (mostrado na figura anterior), com exatamente as mesmas funções (figura 44).

**Figura 44:** Aparelho de rádio 2



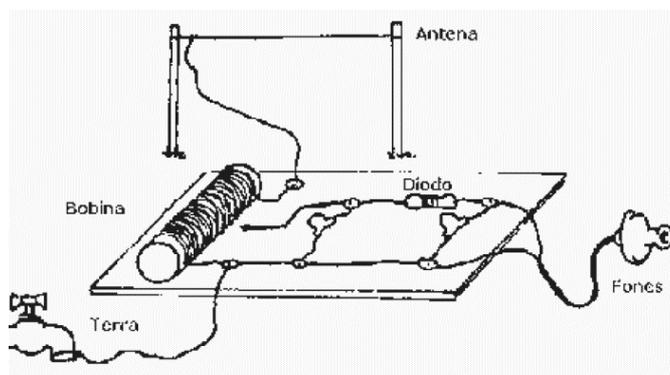
Fonte: Desenvolvido pela autora.

Por fim compro este aparelho, no entanto ainda com esperança de encontrar outros mais antigos. De qualquer forma, já possuo então, dois rádios que podem ser o suficiente para o experimento, faltando ainda encontrar um terceiro, que, preferencialmente operasse apenas no modo AM, ou seja, que fosse mais antigo.

Conversando com alguns dos técnicos destas oficinas, eles relatavam que com o passar do tempo os antigos aparelhos de rádio que ainda permaneciam – muitas vezes deixados por lá por algum cliente que não retornava para buscá-lo – os técnicos comumente acabavam retirando os componentes mais importantes para usá-los em outros consertos (resistores, por exemplo, que raramente estragam). Algumas oficinas ainda possuíam alguns aparelhos de rádio, no entanto se tratavam de aparelhos mais modernos que possuíam a função de rádio operando no modo digital, exclusivamente. Em uma destas eletrônicas que frequento, trabalha um senhor muito prestativo e que frequentemente sinto-me à vontade em pedir-lhe algumas dicas de eletrônica. Ele, sabendo que eu não encontrava os rádios que precisava, questionou-me por que eu não elaborava meu próprio circuito de rádio AM, e então passou-me alguns diagramas eletrônicos. Esses diagramas diziam respeito a um dos mais antigos tipos de rádio (e mais simples de se fazer), o rádio de galena. O circuito é tão simples que pode ser montado com quatro ou cinco componentes no máximo, sendo que um deles pode ser confeccionado artesanalmente (uma bobina rudimentar, feita com qualquer artefato cilíndrico onde possa ser enrolado em muitas voltas um longo fio de cobre – cerca de 120

voltas). Sendo tão simples, iniciei meu experimento, que seria semelhante ao do esquema da *figura 45*.

**Figura 45:** Esquema rádio de galena



Fonte: Rádio Escotismo RJ<sup>76</sup>.

A galena (PbS) é um mineral composto por sulfeto de chumbo (Pb) e enxofre (S) e a função deste mineral neste circuito radiofônico consiste em separar as frequências eletromagnéticas, audíveis. Entretanto, os esquemas eletrônicos que levam o nome de “rádio de galena” são muitos – em função das diversas transformações nesta tecnologia – e alguns destes esquemas não contam com o cristal de galena propriamente dito.

**Figura 46:** Cristal de Galena



Fonte: Entendendo Geologia Ufba<sup>77</sup>.

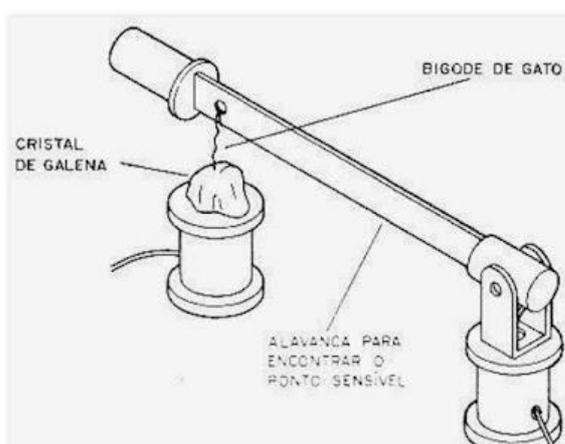
O uso do cristal de galena nos esquemas radiofônicos foi sendo substituído por outros componentes que utilizam o silício ou o germânio – e esta modificação vale para muitas outras utilizações em eletrônica, igualmente (RUZZA e ANDREOLLA,2013,

<sup>76</sup> Disponível em: <<http://www.radioescotismorj.com/web/o-radio-galena/>>. Acesso: 20 dez. 2021.

<sup>77</sup> Disponível em: <<http://entendendoageologiaufba.blogspot.com/2012/03/galena.html>>. Acesso: 19 dez. 2021.

p.2), em razão de outros componentes serem mais eficazes na captação das frequências de rádio, aumentando a clareza de áudio dos primeiros rádios. A *figura 46* demonstra como o cristal de galena era utilizado como componente para captar frequências eletromagnéticas junto a uma antena rudimentar chamada de “bigode de gato”.

**Imagem 47:** Galena e Bigode de Gato



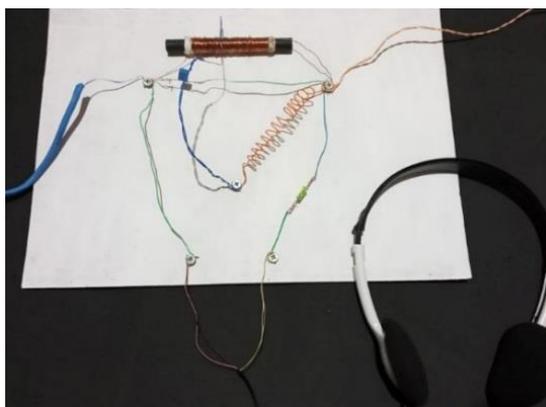
Fonte: Publicados Brasil<sup>78</sup>.

O circuito do rádio de galena – mesmo quando a galena é substituída por outro componente – não precisa ser alimentado com energia externa, como pilhas ou baterias. A energia suficiente para este pequeno circuito é captada inicialmente pela antena, depois soma-se com os elétrons dos cristais semicondutores dos componentes, que ao mesmo tempo transforma a energia que será utilizada e renovada no próprio circuito. Por fim, toda esta energia também é conduzida pela terra, que tem o potencial de facilitar a condução de eletricidade, pois uma das extremidades da galena deverá estar em conexão direta com o solo.

---

<sup>78</sup>Disponível em: <<http://publicadosbrasil.blogspot.com/2017/04/radio-galena-era-proibido-possuir-um.html>>. Acesso: 19 dez. 2021.

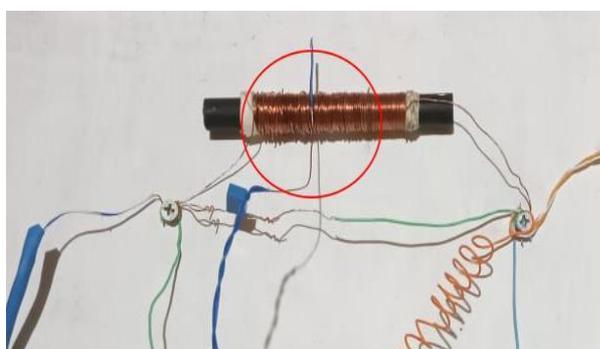
**Figura 48 - Experimento galena**



Fonte: desenvolvida pela autora.

Nesta imagem apresento meu rádio de galena, que, embora conte com um circuito com poucos componentes eletrônicos e funcione, não é de tão fácil manuseio. As estações de rádio não são de fácil sintonia – muito pelo contrário – além de ser um circuito que não possui pré-amplificador, ou seja, a amplitude das frequências soa extremamente baixa. No entanto, para incorporar meu experimento de gambiarra com theremin, descobri que o rádio de galena não é o ideal. Isto porque este rádio tem o limite curto de sintonia, cerca de 1500 kHz com pequena variação (descobri apenas realizando o circuito). Para meu experimento do theremin com rádios, era necessário captar as frequências na faixa de 1800 kHz. Mais importante, o manuseio das frequências de rádio não se dá através de captadores variáveis. O mecanismo é extremamente artesanal. Para sintonizar uma frequência, precisa-se deslizar os fios (figura 49) na bobina até que se encontre a sintonia. Neste ponto percebo que este mecanismo se trata de um correspondente arqueológico dos capacitores variáveis.

**Figura 49: Sintonia com fio sobre bobina**



Fonte: desenvolvida pela autora.

Com isto tudo, julguei interessante incluir esta etapa da experiência, mesmo não ocorrendo como esperado, afinal por meio da re-performance deste dispositivo, foi possível revisitar o desenvolvimento de parte das tecnologias do rádio, teoricamente e empiricamente, inspirada em como se experimenta em alguns laboratórios mídia arqueológicos, como de Ernst.

Agora, volto-me novamente pela busca do terceiro rádio que possa captar frequências mais altas e que tenha um capacitor variável – muito utilizados nos rádios mais tradicionais e menos antigos que a galena para captar as frequências de forma mais fácil e estável. Lembro-me desta vez de questionar aos amigos que porventura poderiam ter um aparelho antigo de rádio AM ou saber de algum familiar que os tenha. No entanto, entre estas pessoas que ainda possuíam algum aparelho radiofônico, os tinham já em suas versões totalmente digitais. Recorri aos “briques”<sup>79</sup> de Porto Alegre, pela internet, pois são numerosos. Para além da definição etimológica de brique, estas lojas de artefatos usados também acabam exercendo a função de verdadeiros sítios arqueológicos de gambiólogos e pesquisadores da arqueologia das mídias. Mesmo assim, em diversos deles me deparei inicialmente com o problema constante de não encontrar rádios antigos AM, especificamente. Além desta questão, me deparei com um novo problema. Rádios antigos como estes, na atualidade, encontram-se na categoria de objetos para colecionadores, ou seja, com um custo elevado. Contudo, finalmente encontrei quatro destes brique e um deles havia um aparelho bem simples (creio que dos anos 1980, ou seja, não tão antigo) e que não possui funções digitais (figura 50).

**Figura 50: Rádio AM**



Fonte: desenvolvida pela autora.

---

<sup>79</sup> Proveniente da palavra “bricabraque”, que significa “estabelecimento comercial onde são vendidos e comprados objetos de arte, roupas, bibelôs, móveis etc, usados e de épocas e proveniências variadas”, segundo o dicionário online de português. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/bricabraque/>> Acesso: 18 dez. 2021.

Finalmente superada a etapa da busca pelo aparelho radiofônico, inicio o experimento do theremin gambiarrístico. Primeiro preciso decidir quais rádio serão o receptor, transmissor fixo e transmissor variável. Como ainda não tenho uma ideia disto, abro um deles para analisar sua placa de circuito. Escolho o de maior tamanho – que é um pouco mais moderno e contém toca-fitas e CD player – e lá procuro primeiramente o capacitor variável, movida principalmente pela curiosidade em relação à experiência anterior. E, de fato, este componente era diferente dos outros. Portanto, constatei pertencer aos rádios antigos. Sendo assim, para tornar mais assertiva minha experiência, reservei o rádio mais antigo para efetuar o hacking e este seria meu rádio denominado “transmissor variável”. Os outros dois reservei para atuarem como “receptor” e “transmissor fixo”, conforme figura abaixo, da direita para esquerda.

**Figura 51:** Receptor, transmissor fixo e transmissor variável

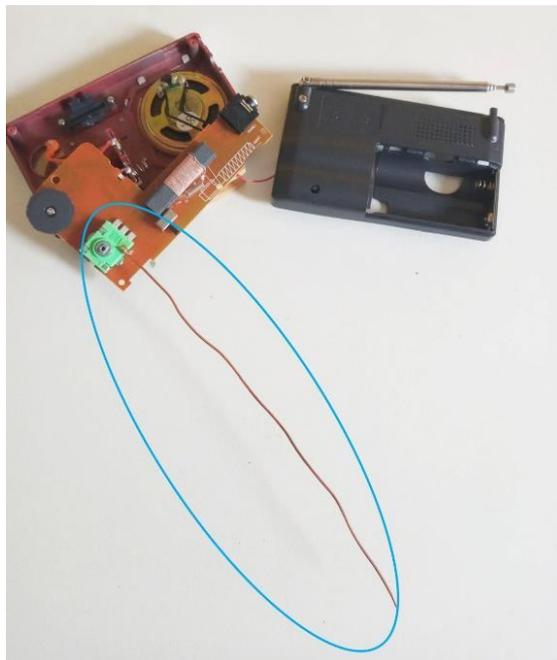


Fonte: desenvolvido pela autora.

Sem abrir os rádios, sintonizo meu primeiro aparelho – o receptor – em 1500 MHz. Aqui na cidade não há estação nenhuma operando nesta frequência, então posso utilizá-la. O som que se escuta é apenas uma sonoridade de interferências entre frequências e posso mantê-la em volume baixo. Aproximo meu segundo aparelho, o transmissor fixo, de modo que estejam muito próximos um do outro. Sintonizo o segundo na frequência de 1045 MHz. Isto porque preciso ter um espaço entre estas frequências para alcançar uma frequência intermediária (FI). Neste ponto, preciso ouvir a mudança sonora da interferência alterar-se ao ponto de transformar-se em relativo silêncio. Isto indica que encontrei a FI – anteriormente pesquisei, conforme o modelo dos rádios que possuo, por volta de quantos hertz encontraria esta frequência intermediária. Feito isto, aproximo meu terceiro aparelho, o transmissor variável, e o sintonizo nesta mesma faixa de frequência intermediária de 1045 MHz. Com estes dois últimos aparelhos em sintonia, percebo que

o meu aparelho receptor começa a alterar os sons de sua frequência. Isto deve-se à interação destes aparelhos com o oscilador de frequência de batimento (BFO) (mencionado anteriormente) deste aparelho transmissor variável. Agora é o momento do hacking. Preciso abrir este último aparelho identificar o seu capacitor variável. Como sei que preciso tocá-lo, mantenho o aparelho ligado com pilhas – caso ligado na tomada, provavelmente levaria um forte choque elétrico. Neste ponto, preciso recordar de uma das primeiras instruções de Nicolas Collins para iniciar o circuit bending em um aparelho, que é encontrar o *pitch*<sup>80</sup>. Para tanto, preciso deixar uma estação de rádio agora sintonizada e tocar com os dedos ou com um metal, com uma chave de fenda, no capacitor e ir percebendo se há mudança sonoras na frequência. E assim descobri que, ao tocar em um dos dois terminais do capacitor variável, alterava-se tanto a tonalidade quanto a estação de rádio. Desta forma, sei que é neste terminal que preciso improvisar uma outra antena para o rádio. Para isso, soldo uma haste de cobre e, assim, improviso uma antena no ponto do *pitch* do capacitor variável, conforme destacado em azul na figura 52.

**Figura 52:** Antena gambiarrada



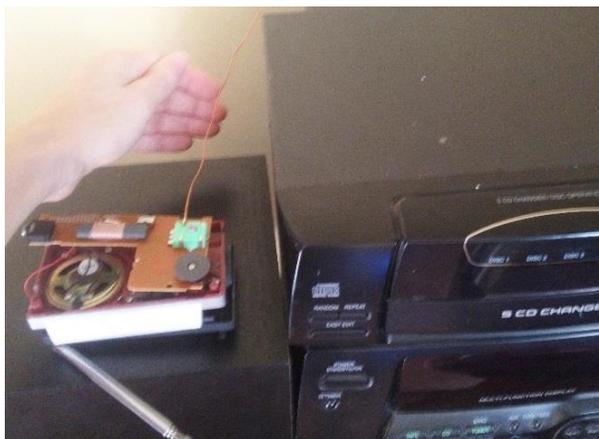
Fonte: desenvolvido pela autora.

---

<sup>80</sup> *Pitch*, palavra de origem inglesa, se relaciona a “tom”, “tonalidade” e no circuit bending “encontrar o pitch” se relaciona a encontrar o ponto em que as sonoridades do dispositivo sofrem interferências ou se alteram.

Volto a fechar o aparelho, que agora possui uma antena gambiarrada. Também volto a sintonizar este aparelho modificado em 1045 MHz, cuidando a interação do receptor, que deverá encontrar a estática novamente. Feito isto, aproximando e distanciando as mãos da antena, inicio meus primeiros testes no que agora se tornou um theremin gambiarrístico.

**Figura 53:** Theremin gambiarrístico



Fonte: desenvolvida pela autora<sup>81</sup>.

### 5.3.4 Escuta geológica em Theremin Gambiarístico

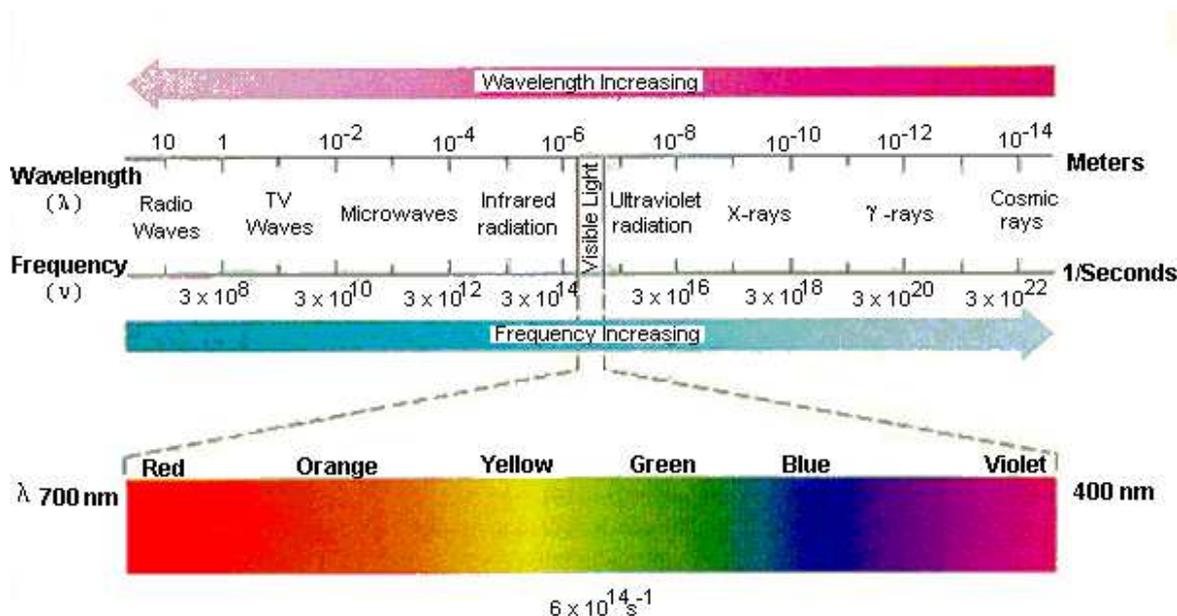
As ondas eletromagnéticas conforme descritas por Maxwell nada mais são do que a combinação de ondas que atuam entre os campos elétrico e magnético, literalmente. Estas ondas podem se propagar tanto na atmosfera quanto no vácuo. As primeiras experiências sobre eletromagnetismo de Maxwell utilizavam os princípios da oscilação entre estes campos. As ondas de rádio estão dispostas em um espectro eletromagnético no qual também se encontram as microondas, os raios infravermelhos, os raios ultravioleta, os raios X, os raios gama, os raios cósmicos e as ondas de rádio<sup>82</sup>.

---

<sup>81</sup> Amostra do experimento disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1oVa4yvtHhx>>. Acesso: 19 dez. 2021.

<sup>82</sup> Disponível em: <<http://www.hu.usp.br/wp-content/uploads/sites/293/2016/05/7Texto-2-Espectro-Eletromagnetico-Introducao.pdf>>. Acesso: 20 dez. 2021.

**Figura 54:** Espectro eletromagnético



Fonte: Instituto de Física da UFRGS<sup>83</sup>.

Estas ondas eletromagnéticas estão dispostas na atmosfera atuando em diversas frequências. As ondas de rádio, que encontram-se na extremidade vermelha do espectro (Figura 54), são produzidas e captadas pela aceleração de elétrons em uma antena de emissão (EMB, 2019)<sup>84</sup> e são descritas como ondas baixas, de modulação mais acessível. A modulação realizada por meio das frequências de AM e FM convertem estes sinais em informação sonora e visual. Estas ondas interagem muito facilmente com as mudanças de eletricidade na atmosfera e no nosso corpo, o que também as torna importantes para o esquema do theremin. O corpo, com sua eletricidade, funciona como parte do circuito neste caso: “quando aproximamos a mão da antena, nosso corpo funciona como a placa de um capacitor de modo que a frequência do oscilador se altera” (BRAGA, 2016, s.p.)<sup>85</sup>. Além disso, esta interação com o corpo e os cristais da terra (tanto de galena, silício ou germânio, a depender do cristal utilizado no rádio) também funciona como mais um componente, que, por sua vez, tem sua conexão com o aterramento – lembrando que a terra tem a função de conduzir a energia. Esta condução ocorre em razão de a terra ser um condutor eletrolítico, ou seja, feito de partículas de íons tanto positivos quanto

<sup>83</sup> Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/tex/fis01043/20032/Marco/espectro.htm>>. Acesso: 20 dez. 2021.

<sup>84</sup> Educa Mais Brasil. Disponível em: <<https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/fisica/ondas-eletromagneticas>>. Acesso: 20 dez. 2021.

<sup>85</sup> Instituto NCB. Disponível em: <<https://www.newtonbraga.com.br/index.php/eletronica/52-artigos-diversos/12524-mais-sobre-o-theremin-art2988>>. Acesso: 20 dez. 2021.

negativos, relativos a soluções de ácidos e sais (Escola de Geografia da USP, 2016)<sup>86</sup>. Como exemplo disto, um solo genérico, é constituído por cerca de 45% de minerais, 25% de água, 25% de ar atmosférico e 5% de matéria orgânica (BRADY e WEIL, 2013). Estas materialidades que percorrem o esquema eletrônico observado, no nosso corpo e que se tornam audíveis na sua propagação no ar, também servem de vetor para as ondas AM de rádio. Desta forma, a resultante dessa troca entre estas materialidades do ar e da terra diz respeito a uma conceitual escuta geológica. Estamos escutando à interação do nosso corpo considerando a troca de minerais que coexiste nele, nos cristais dos componentes eletrônicos, na eletricidade conduzida pela terra e na atmosfera. Nossos movimentos próximos à antena de nosso experimento captam por meio dos osciladores e capacitores, sonoridades que não apenas são propagadas pelo ar, mas que utilizam as propriedades da atmosfera, que são conduzidas pelo solo.

Para abordagem desta escuta, considero a *sonicidade* de Ernst (2019), que leva em conta aspectos da matéria que são conhecidos através da arqueologia das mídias. Dentro disto, Ernst propõe algumas abordagens à sonicidade, e nesta cartoescavação me atenho a duas delas: a sonicidade explícita e a sonicidade implícita – esta última com maior enfoque. A sonicidade explícita se refere à sonificação das materialidades, e é restrita, portanto, ao que se pode ser percebido pelo ouvido humano. No caso de meu experimento com theremin, seria a resultante das materialidades sonoras que podem ser percebidas pelo ouvido, ou que foram amplificadas para tornarem-se audíveis, como a estática da AM, da interferência do campo eletromagnético com o corpo, das mudanças nas sonoridades (e suas variantes de tonalidades) percebidas pelos osciladores, captadas a partir do movimento do corpo em relação à antena.

Estas sonoridades explícitas referente às frequências de rádio encontram-se na parte do espectro eletromagnético (figura 54) que é possível tornar-se audível para humanos. Isto já não acontece na parte da frequência desse espectro referente ao ultrassom. Ou seja, para esta análise considero que o espectro eletromagnético audível é uma porta de acesso para as sonicidades implícitas, como exemplifica Ernst:

O som acústico pode ser comparado à ponta de um iceberg que é visível na superfície da água, ao passo que as oscilações de alta frequência, geradas eletronicamente, são de uma natureza diferente. Tais "ondas", familiares à transmissão de rádio, correspondem à parte do espectro

---

<sup>86</sup> Escola de geografia USP. Disponível em: <<http://solonaescolageografiausp.blogspot.com/p/eletricidade-do-solo.html>>. Acesso: 20 dez. 2021.

eletromagnético que os animais imediatamente percebem como “luz” (ERNST, 2019, p.6).

O exemplo do autor aponta às sonicidades explícitas (audíveis) e as que ele se refere como sendo de “natureza diferente” tratam-se das implícitas (não audíveis) e que se relacionam ali às suas tecnologias radiofônicas, neste caso, que é proveniente da eletrônica.

A sonicidade implícita pode ser acessada a partir da abertura das caixas pretas, descobrindo seus mecanismos e demais especificidades. Ainda, para além disto, este tipo de sonicidade ultrapassa as questões do sonoro, nas palavras de Ernst, “[o] termo sonicidade não se refere prioritariamente à qualidade fenomenológica aparente do som, mas antes à sua natureza temporal essencial, que é a mensagem subliminar por trás do conteúdo musical aparente” (ERNST, 2019, p.9). Com isto o autor indica que tal sonicidade é funcional mesmo que não necessariamente às escutemos. Como é o caso das ondas eletromagnéticas, que têm parte de seu espectro relativo à sonicidade implícita, pois parte deste espectro não é propriamente audível fenomenologicamente. Como a sonicidade das tecnologias como radar, sonar, raio-x, micro-ondas, ultrassom, infravermelho, por exemplo. Neste ponto, considerando os sons produzidos eletronicamente que levam ao conhecimento de suas sonicidades implícitas, Ernst coloca:

Os timbres e impulsos gerados eletronicamente não são simplesmente uma gradação dos sons tradicionais, mas deflagram uma ruptura epistêmica - *do som para o sônico*, como Stockhausen insistia. Estes sons diferentes, baseados em elétrons, compreendem um espectro muito mais amplo do que aquele que os ouvidos humanos podem perceber acusticamente. O próprio termo ultrassom ainda é antropocêntrico - definido pelo limite das frequências altas capazes de provocar uma sensação acústica no âmbito da audição *humana*. Para que o som além deste limiar acústico seja percebido por humanos, são necessárias transposições sonoras ou conversões de sinal traiçoeiras, como o *diagnóstico por imagem* (imagiologia) do ultrassom. Nestes casos, o que parece ser um episódio visual, na verdade, trata-se de uma função da sonoridade no tempo (ERNST, 2019, p.18).

Tais amostragens deste espectro, tanto visual quanto audível, comprovam a existência das sonicidades em sua essência temporal. Além, disto, se existe troca de comunicação, através das tecnologias do som, ela funciona mesmo que não captada pelo ouvido. E neste sentido as sonicidades implícitas propõem que além um conhecimento mais profundo não só referente aos aspectos do sonoro em si mesmo, mas também

podemos compreender de outras formas as imagens técnicas que partem das sonicidades implícitas.

Henri Bergson, em *Matière et Mémoire* (1896), formulou uma ideia de que a matéria é dinâmica, enquanto "imagem"; a imagem não é entendida em um sentido iconológico, mas sonicista, a partir da vibração de ondas e frequências. Ironicamente, não são os receptores acústicos, mas os olhos humanos que mais se aproximam de um receptor radiofônico de sonicidade, pela sua capacidade de perceber ondas eletromagnéticas, não-mecânicas, de frequência ultra-alta (UHF), chamadas de 'luzes' e 'cores' (ERNST,2019, p.13-14).

Contudo, é possível perceber que as sonicidades indicam outras formas de entendimentos sobre as tecnologias das mídias. E, na mesma medida em que a arqueologia das mídias abre brechas na história, a sonicidade introduz na história do som tudo aquilo que não é audível. Considerando isto tudo, de forma análoga, penso que as artes sonoras também vão trabalhar nestas brechas, propondo outras formas de acesso ao conhecimento e percepções.

#### **5.4 O parasita andarilho**

Por meio das análises é possível perceber as manifestações de parasitismo nos observáveis. Uma questão central pode ser usada para refletir sobre esta abordagem: que ruídos estes parasitas são capazes de provocar em seu ecossistema? Uma forma de abordar esta proposição pode ser primeiramente atentar para as técnicas empregadas nas obras do “artista parasita”, pois tratam-se de procedimentos através dos quais o parasita elabora para poder agir. A partir disto, é possível perceber como ele habilita as materialidades escolhidas para estabelecer-se e então valer-se das interferências provocadas para transmitir suas próprias sonoridades.

Como vimos anteriormente em *O parasita e suas artimanhas: abrindo a caixa-preta*, segundo a biologia, primeiramente o parasita escolhe como hospedeiro um corpo de fácil acesso e que dê a ele as condições para instalar-se. Da mesma forma, o artista parasita encontra sem dificuldades estruturas e materialidades sonoras obsoletas para habilitar e apropriar-se. Visto que o cenário contemporâneo leva em conta uma aceleração tecnológica que faz com que muitos artefatos se tornem obsoletos rapidamente, o artista parasita conta com uma infinidade de opções de hospedeiros. Uma vez escolhido, seu hospedeiro vai impor suas regras na tentativa de não lhe abrigar. No entanto, hospedeiros desta natureza,

normalmente já não possuem muitas forças para resistir à parasitose. Talvez isto seja uma artimanha do hospedeiro, visto que ele sabe que não poderá prover sustento para o parasita com suas funções desabilitadas. Mesmo assim, o parasita precisa estabelecer-se na nova morada. Para tanto, ele provoca reações no hospedeiro. O artista parasita, por meio do hacking, procura nessa estrutura o que ainda existe de vida nela, o que ainda nela pode ser habilitado dentro de sua caixa preta. O hospedeiro precisa ser reanimado para prover assim o alimento do parasita, tal como os vermes precisam que seu hospedeiro esteja minimamente bem para lhe fornecer nutrientes. Assim como nos radiotransmissores ocupados por Chelipa Ferro, ou nos aparelhos radiofônicos utilizados na cartoescavação, o artista parasita promove choques de curta voltagem provenientes do circuit bending para os reanimar. Mas ainda não é o suficiente. Para o parasita se estabelecer, ele precisa comunicar o que pretende, enviar a sua própria mensagem. Para isso, ele precisa se fazer ouvir, não com a “voz” presumível do artefato parasitado, mas com a sua própria voz. As sonoridades provocadas através dos pequenos choques precisam ser articuladas, e para isso o artista precisa habilitar novos meios de controle. Esses controles seriam referentes aos botões, potenciômetros, sensores, antenas e demais componentes eletrônicos inseridos no dispositivo. De forma semelhante, o parasita de Senyawa apropriou-se de artefatos obsoletos da agricultura. Mesmo assim o parasita percebe que pode se apropriar destas estruturas, pois elas apresentaram qualidades propícias para receber circuitos, ou ainda, outras qualidades propícias para interagir acusticamente. Ou seja, o parasita estuda formas de habilitação, articula, ou inventa técnicas – para se fixar. Quando isto não acontece, quando não consegue se estabelecer no interior dos artefatos, ele ainda sabe que pode se apropriar das materialidades – mesmo que de forma complementar – para que possam auxiliar ainda no que pretende comunicar, como é o caso da ambiência criada pela instalação do Chelipa Ferro. Os artefatos apropriados por eles como pedras, cordas, redes, isopor, também criaram condições visuais para enfatizar sua mensagem, de forma que integram aos sentidos da obra, sendo complementados pelas manifestações sonoras provocadas pelos aparelhos que receberam o circuit bending.

O artista parasita habilita, alternativamente, uma perspectiva parcial distinta, proporcionando um conhecimento de outra natureza sobre as tecnologias. Na cartoescavação, a simplicidade do hacking e do circuit bending é inversamente proporcional à necessidade de conhecimento que deve ser adquirido sobre as tecnologias dos aparelhos a serem manuseados – sem contar o aprendizado anterior sobre as próprias possibilidades do hacking e do circuit bending. Justamente esse conhecimento prévio é o

que torna acessível tal simplicidade. Sendo assim, o hacking e demais gambiarras permitiram primeiro a possibilidade de questionar, experimentar com as materialidades e propor através disto manuseios que exigem proximidade empírica. Estes procedimentos também proporcionam um conhecimento ecossistêmico sobre a relação entre a natureza física dos fenômenos e da tecnocultura.

## 6. CONSTELAÇÃO II - GAMBIARRAS DOMESTICADAS

Este capítulo apresenta a segunda constelação que reúne novos objetos empíricos desta investigação. Sendo assim, como observáveis disponho de instrumentos sonoros que também levam em conta em sua construção o hacking e a eletrônica experimental, contudo e diferentemente da constelação anterior, o foco de atenção recai sobre o uso de sistemas open sources – conceituados na sequência. Tais trabalhos são referentes a um *Theremidi*, instrumento sonoro elaborado a partir da plataforma Arduino, e, uma cartoescação realizada a partir do esquema eletrônico *Drawdio*, utilizado na construção do instrumento sonoro intitulado *Objeto sonoro não-identificado* (O.S.N.I).

A análise em *Theremidi*, inicialmente, aponta às tecnologias vistas na constelação anterior, entretanto, tem a finalidade de discutir novas formatações gambiarrísticas encontradas na tecnocultura e utilizadas em construções de instrumentos sonoros. Já a cartoescação favorece a inserção à camada *Escuta Geológica*, desta vez com o enfoque nas tecnologias utilizadas nas gambiarras domesticadas, com vistas a aspectos geo/físicos/químicos e materialidades eletrônicas das mídias. Esta percepção se refere a modos ampliados de ver as mídias, que leva em conta elementos da terra. Considerar uma aproximação à geologia se torna uma maneira de investigar a materialidade do mundo da mídia tecnológica, conforme indicado por Parikka (2015). Considerando isto, *Objeto sonoro não-identificado* (O.S.N.I). O experimento sonoro que parte deste conjunto possibilita um olhar/escuta direto às interfaces físico/químicas. Para além disto, a importância dessa escuta se adequa à ideia de que “o som é uma forma de qualificar (caracterizar) a estética do tempo profundo das mídias e o seu plano de fundo epistemológico” (PARIKKA, 2015, p.9).

Por fim, temos o *Parasita Domesticado* como tópico conclusivo da constelação, que aponta os caminhos alternativos descobertos pelo artista parasita, através das diferentes utilizações do hacking e eletrônica experimental, desta vez aplicadas nos dispositivos ‘domesticados’ evidenciando assim algumas transformações tecnoculturais em torno da gambiarra.

### 6.1 Cultura hacker

Segundo Evgeny Morozov, o escritor Stewart Brand foi o primeiro a utilizar o termo “hacker”, em meados dos anos 1970. Este hacker era alguém capaz de estragar um

sistema, de dentro para fora, era um sujeito ideologicamente motivado em desafiar sistemas de poderes centralizados, como, por exemplo, o Estado e o capitalismo global – entendido em geral a partir de uma visão eurocêntrica e norte-americana. Este hacker é apontado por Morozov como um sujeito que resolve infiltrar-se nestes sistemas, graças a tecnologias mais inteligentes e apropriadas (MOROZOV, 2018, p.18).

Steve Jobs e seu amigo Steve Wozniak, também em meados dos anos 1970, criavam os primeiros hardwares e softwares do que viria a ser hoje a Apple. No início da Apple, Jobs pôde se apresentar como um “herói da contracultura” com tanta facilidade através da informática, dentro da lógica hacker. Isto porque os primeiros usuários da Apple podiam hackear o computador e modificá-lo à vontade. Desta forma a empresa se colocava contra os outros fabricantes de computadores que não permitiam alterações em seus hardwares. Nesse sentido, o ato de “hackear” era uma crítica moral ao capitalismo tecnológico contemporâneo, bem como uma tentativa de descentralizar este mercado. Inicialmente este hacking foi um grande responsável pelos avanços na indústria dos computadores domésticos e softwares. No entanto, a Apple não manteve esta abertura por muito tempo, tornando-se tão inacessível como qualquer um outro fabricante de computadores, fazendo com que este discurso de contracultura perdesse totalmente o sentido inicial (MOROZOV, 2018, p.18).

A partir de então, os sistemas operacionais, dentre outros programas que vinham com o código-fonte aberto para o usuário que quisesse modificá-lo, passaram a pertencer à categoria de softwares fechados - ou softwares proprietários - os quais são acessíveis apenas por meio de uma licença paga ou permissão da empresa proprietária. Existe ainda outro grupo de softwares que permaneceram livres, porém apenas quando adquiridos juntamente com um hardware específico. A experiência dos primeiros usuários de computadores com sistemas abertos, como os da Apple, contribuiu para que os programadores tivessem o *insight* sobre a possibilidade do hacking.

Ainda outros sentidos ligados ao hacking foram surgindo, como o *hacktivism* nos anos 1990, que intensifica o sentido de ativismo em prol de desbloqueios de sites e códigos associado a causas sociais e liberdade de expressão na internet. Com isto, foi configurando-se o que veio a ser entendido como uma cultura hacker.

Uma das formas de expressão desta cultura hacker é referente à arte hacker, que nada mais é do que uma junção da cultura hacker com expressões estéticas e hacktivismo. Essa cultura hacker está diretamente ligada ao discurso DIY, pela apropriação de códigos de softwares que foram desvirtuados a partir da ação hacker.

Como extensão, a partir da disrupção desses códigos também o propósito de conseguir novos resultados estéticos, bem como apropriação de uma estética do erro, *glitch*, bugs.

Em cada um desses campos, a exploração da virtualidade acontece como desvio de regras no desbloqueio do código, ou como regulação de um código disponível à recombinação comunitária. Entre apropriação e participação, afirma-se o requisito da abertura das condições de registro, armazenamento e transmissão da informação, que sustentam a produção da diferença a partir da diferença. (NEVES, 2015, p.45).

O próprio hardware hacking, abordado anteriormente, é uma derivação das diversas possibilidades surgidas a partir dessa matriz hacker, à qual também está associado o espírito colaborativo – afinal, o ato de hackear algo em si se inicia como uma atividade de um indivíduo que hackeia um software construído por outra pessoa. Nesta perspectiva, um engenheiro computacional, por exemplo, cria as condições para que o hacker pudesse alterar seu sistema. Pode-se observar, ainda, sob o ponto de vista da arqueologia das mídias, que ambos trabalharam juntos em diferentes temporalidades.

Ainda, é possível perceber que as táticas hackers requerem um esforço de conhecimento além do tradicional. Trata-se de uma engenharia reversa, que além das noções prévias de construção do artefato hackeado exige criar técnicas de desconstrução de tal artefato.

É coerente com a atividade hacker, que visa à abertura das caixas pretas e à abertura de códigos, uma cultura colaborativa que justifica a troca de conhecimento que parte do DIY e que se estende ao DIYWO<sup>87</sup>. Sendo assim, o hacker não se limita a ser simploriamente apenas um anarquista sem causa. Estas questões estão da mesma forma conectadas à ideia de descentralização de poderes institucionalizados.

É possível observar, a partir de uma perspectiva tecnocultural, como a prática de hackear hardwares e softwares foi sendo incorporada pelo mercado informático. Empresas começaram a fabricar hardwares para serem transformados livremente. Como é o caso dos dispositivos open source – ou código aberto – referente a um produto livre de licença, que dispõe qualquer usuário interessado modelos de produtos para livre utilização e experimentação. Trata-se de um conceito que apropriado por diversas áreas para além do campo informático, como, por exemplo, na arquitetura. Como exemplo disto algumas plataformas como Open Desk, Wiki House, Paper House, Studio sLux que

---

<sup>87</sup> *Do it yourself with others* – “faça você mesmo com outros”.

oferecem downloads de projetos e soluções arquitetônicas, livres de licença e direitos em seus sites, para ser utilizado por outros profissionais da área, colaborativamente, ou mesmo pelo público à maneira DIY. Estes projetos podem ser executados na íntegra ou customizados por qualquer indivíduo que desejar. Isto porque existe uma corrente de economia criativa, em que, nesta perspectiva acredita que desta forma todos saem ganhando. Esta dinâmica visa tornar os projetos colaborativos mais potentes e mais acessíveis economicamente, fortalece vários mercados locais, e tem como principal motivação melhorar – através desta acessibilidade – as condições de moradia dos interessados, principalmente em relação aos projetos que visam apoiar questões de sustentabilidade ambiental.

Nesta lógica, existem algumas plataformas de prototipagem informática que se baseiam em modelos, parcialmente ou totalmente livres de licença, tanto em seus *hardwares* quanto seus *softwares*, como o *Arduino*<sup>88</sup>, e *Raspberry Pi*<sup>89</sup>, *Makey Makey*<sup>90</sup>, bem como diagramas eletrônicos abertos como o *Drawdio* - este último mais adiante analisado em cartoescavação. Estes sistemas abertos se tratam de recursos tecnológicos que permitem que qualquer pessoa os modifiquem livremente sem que precise de licença do fabricante. O fato de algumas empresas informáticas abrirem mão destas licenças, sinaliza que haviam diversas demandas mais complexas por parte da sociedade que não estavam sendo supridas pelos produtos tecnológicos das grandes indústrias. Isto indica que possivelmente gambiarra por meio do hacking se apresenta da mesma forma como um sintoma desta demanda. Tais sistemas tecnológicos são percebidos aqui como alternativas gambiarrísticas que passaram a ser institucionalizadas. A gambiarra vem sendo experimentada na sociedade de diversas formas, não apenas se mostrando como uma solução provisória, de aparência frágil. Também pode se apresentar de forma conceitual, no que se refere a pensar soluções mais elaboradas e mais complexas para além dela. Isto consiste em novas alternativas que permitem fazer uso das tecnologias também de maneira experimental.

---

<sup>88</sup> *Arduino* é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware e software livre. O hardware possui uma placa única, projetada com um chip microcontrolador.

<sup>89</sup> *Raspberry Pi* também é uma placa de prototipagem, porém não dispõe de todos os produtos da plataforma no modelo open source, o chip da SMS e o SoC da Broadcom são fechados. Mais especificamente, é open hardware e seus esquemáticos são livremente disponibilizados em comunidades hackers, DIY.

<sup>90</sup> *Makey Makey* é um dispositivo que contém circuitos eletrônicos, que, neste caso, ao conectar-se com objetos cotidianos, os reconhece como parte do circuito e desta forma os habilita para diversos fins, como na criação de instrumentos sonoros.

Assim como o *circuit bending*, que se vale das bases de conhecimento em eletrônica formal para configurar sua própria técnica experimental, uma gambiarra “institucionalizada” diz respeito à criação de artefatos tecnológicos que existem com o propósito de tornar possíveis experimentações de toda sorte. Deste modo, em virtude do acesso que os sistemas open source promovem a quem possa interessar, eles demarcam um território importante da experimentação artística e, assim, profissionalizam a gambiarra. Da mesma forma, estes sistemas inspiram, conceitualmente, artistas a apropriarem-se destes territórios de diversas formas na tecnocultura.

Para os hacktivistas e hackers artistas das mídias, toda esta abertura – literalmente – tanto das caixas pretas como dos sistemas open source, que vem sendo proporcionada em razão das modificações tecnoculturais, tem sido uma grande oportunidade laboratorial de experimentações artísticas.

### **6.1.2. Theremidi**

Abordo novamente o instrumento theremin, agora como exemplo das possibilidades tecnológicas que gambiólogos encontram para realizar construções de instrumento sonoros a partir de eletrônica experimental e hacking, unidas às possibilidades de plataformas open sources.

À medida que vão ocorrendo transformações na tecnocultura, descobrem-se outras formas experimentais de elaboração deste e de outros instrumentos sonoros. O theremin inicialmente utilizava as tecnologias radiofônicas, mas o que faz ele ser reconhecido como este instrumento também são outras de suas especificidades, como a interação pela proximidade das mãos do músico e o não temperamento. Logo, estas particularidades do instrumento prevalecem enquanto outros aspectos de suas materialidades vão se transformando, essencialmente nas suas tecnologias. Sendo assim, novas formas de se elaborar um instrumento inspirado no theremin foram sendo descobertas e podemos observar isto primeiramente através dos atuais caminhos trilhados na eletrônica experimental e pelo hacking.

Hardwares como Arduino são produtos criados para habilitar experimentações diversas, incluindo a elaboração de instrumentos sonoros. Aqui trago como exemplo uma outra versão de theremin - no caso um *theremidi* (figura 55) - criado pelo músico Gustavo Silveira.

**Figura 55:** Theremidi



Fonte: Músico Nerd<sup>91</sup>.

Em sua etimologia, o theremidi faz uma referência direta ao theremin como prefixo e “MIDI” como sufixo, que se refere a um instrumento que se baseia no theremin mas que conta com outras formas de operar, a partir da utilização da leitura em MIDI. O MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*, ou, Interface Digital de Instrumentos Musicais) é uma linguagem informática, que parte de um *input* comunicacional enviada do mundo físico e que é traduzida em uma linguagem que determinados hardwares podem decodificar na linguagem de máquina, ou seja, este input do mundo físico corresponde ao interfaceamento ‘músico-instrumento’. No caso do theremidi, através das informações de proximidade captadas pelos sensores de proximidade, transformam-se essas informações físicas dos gestos em informações MIDI. Visto que esta linguagem se tornou padrão em vários dispositivos que a processam, a informação MIDI pode ser controlada por um computador, por outros dispositivos de processamento informático, ou ainda por placas com microchips de prototipagem como o Arduino.

---

<sup>91</sup> Vídeo referente ao tutorial de construção de theremidi, do canal do YouTube do músico que dedica-se à tutoriais DIY de controladores musicais que utilizam Arduino. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=CWPtxGrBIU8>>. Acesso: 30 dez. 2021.

**Figura 56:** Arduino



Fonte: desenvolvido pela autora.

Como exemplo de controlador de MIDI, aqui observaremos o Arduino (Figura 56). Este hardware possui como principal componente: um chip microcontrolador (circulado em verde na imagem) condizente a um chip central de processamento do hardware, que atua como um micro processador de computador. Sensores de diversos tipos podem ser conectados ao hardware (como sensores de calor, umidade, sensíveis à luz, infravermelhos, entre outros), da mesma forma que podem ser inseridos potenciômetros, botões entre outros. Estes componentes serão considerados, na lógica deste hardware, como “analógico” por possuírem valores de medida variáveis – diferentes de zero e um – e que são condizentes a informações do mundo físico, para o Arduino. Sendo assim, os componentes analógicos podem ser conectados nas portas analógicas (em vermelho). Já as portas digitais (circuladas em rosa) irão conduzir as informações binárias a serem processadas – que correspondem a “ligado e desligado” ou “zero e um”. Assim como o hardware do Arduino é open source, seu software próprio também é. Este software é chamado IDE (*Integrated Development Environment* ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado), e é utilizado para escrever a programação na linguagem “C++”. Achei interessante a experiência de instalar um software open source como o Arduino, pois, normalmente quando vamos instalar algum hardware ou software em nosso computador pessoal – que comumente são licenciados – o computador precisa identificar esta licença para reconhecer como um produto legítimo que pode ser utilizado no computador com segurança. Quando o software não possui esta licença, o computador não permite a instalação. Como hardware e software do Arduino possuem esta licença aberta, (para fim de que os usuários possam utilizar como desejarem, além de tornar o produto mais acessível economicamente por esta razão) normalmente ocorrem problemas

para a instalação do produto. Porém, quando isto acontece, e como o Arduino é feito para ser hackeado, o próprio site do produto disponibiliza dicas e fóruns encorajando os usuários a trocarem informações para melhores formas de se hackear o próprio sistema para então o Arduino ser instalado. A comunidade hacker se beneficia com esta abertura de softwares, bem como é presumível a intenção comercial dos fabricantes dos hardwares em promover a inclusão deste público.

Com esta noção, voltamos ao experimento do vídeo-tutorial DIY de Silveira, em que o músico explica como fez seu theremini a partir de uma reperformance de um theremidi feito por ele mesmo anteriormente. Além de ser um projeto economicamente mais viável que o theremin original, o theremidi ainda é mais fácil de tocar em relação ao theremin. A dificuldade maior da “tocabilidade” do theremin, como o músico comenta, se dá em razão de ser tocado “de ouvido”, ou seja, é extremamente difícil executar as notações musicais em um instrumento que não possui marcações (como nos trastes de violão ou os instrumentos de teclas). Como a tecnologia é outra no theremidi e conta com a programação das escalas musicais e os parâmetros sonoros que serão executados, não se corre o “risco” de desafinar e é possível alterar o modo que será tocado, sendo uma opção tocar com escalas de um instrumento temperado, como é demonstrado pelo músico em 1:45 do vídeo. Conforme a demonstração, o theremidi possui sonoridades de instrumento de teclas. Essa possibilidade faz com que o theremidi se torne de mais fácil manuseio, permitindo que o instrumentista possa dedicar mais tempo ainda à composição em relação ao treino de destreza no instrumento. Contudo, também é possível programar o theremidi para ser executado conforme os padrões sonoros de um instrumento não-temperado como o theremin original. Ou seja, na prática, o que isso dá é maior controle do sistema musical para o músico – tonal, atonal, entre outros – e também neste sentido, é possível observar uma transferência da competência da capacidade técnica de ‘tocabilidade’ para a capacidade gerencial de escolher e editar padrões e sistemas.

Assim como no theremin, a sonoridade do theremidi é manipulada pelo instrumentista através de gestos, no entanto desta vez, ao invés de antenas capacitivas, são utilizados dois sensores infravermelhos de distância<sup>92</sup> (circulados em verde na figura). Neste ponto é possível lembrar que as frequências infravermelhas fazem parte do mesmo espectro de ondas eletromagnéticas, conforme mencionado na constelação anterior (figura 54). Ou seja, antes no theremin, utilizava-se das ondas eletromagnéticas, nas

---

<sup>92</sup> Sensores infravermelho Sharp GP2Y0A41SK0F.

frequências de rádio, já no theremidi, mesmo contando com outra tecnologia, como a dos sensores infravermelho, este experimento se baseia ainda das frequências eletromagnéticas, agora, na amplitude do infravermelho. A forma de se interagir com o instrumento também prevalece com os gestos das mãos, entretanto, como é possível ver no vídeo demonstrativo, com o theremidi a mão direita do músico controla a quantidade de notas a serem executadas, conforme a distância e velocidade, e na mão esquerda são controladas as diferentes nuances que se relacionam à dinâmica, volume destas notas e por vezes efeitos sonoros, conforme escolhidos previamente na programação do instrumento. Estes efeitos sonoros todos podem ser programados a partir de um software de edição de áudio, como no caso deste theremidi, em que foi utilizado o programa *Ableton*. Para selecionar os sons e controlar os efeitos criados previamente, esta versão de theremidi de Silveira conta com um display eletrônico (circulado em amarelo na figura) que expõe as opções dos sons de instrumentos que podem ser escolhidos e executados. No theremin, obviamente, não há esta possibilidade. O instrumento também possui botões (em roxo na figura) que controlam a escalas, oitavas e efeitos musicais, o que o torna mais fácil de tocar. Silveira ainda fez entradas de *inputs* para inserir outros dispositivos, no caso, pedais de efeitos normalmente utilizados com guitarras (em azul na figura 57).

**Figura 57:** Dispositivos do theremidi



Fonte: Músico Nerd<sup>93</sup>.

---

<sup>93</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=CWPtxGrBIU8>>. Acesso: 30 dez. 2021.

**Figura 58:** Conexão para pedais



Fonte: Músico Nerd<sup>94</sup>.

O músico disponibiliza os diagramas eletrônicos e aponta que a partir da construção de seu theremidi, mesmo seguindo as etapas disponibilizadas por ele, ainda é possível utilizar como base todo o esquema deste controlador MIDI para elaborar outro theremidi, ou outros instrumentos com características e sonoridades diferentes tanto do dele quanto de qualquer outro, visto que as possibilidades de exploração com o Arduino são extremamente customizáveis e abertas.

Como é possível observar, essa é mais uma forma de se fazer um theremin, desta vez contando com arranjos tecnológicos abertos a experimentações. O Arduino em si não cria nada, e não existe para criações específicas, o hardware é apenas um facilitador de gambiarras que podem ser domesticadas. O gambiólogo precisa descobrir formas de se interagir com estas tecnologias, precisa compreendê-las. Ele pode aproveitar seu conhecimento anterior em eletrônica experimental desta vez junto os novos métodos provenientes da informática para realizar suas criações. Neste ponto, é possível dizer que além das facilidades que hardware e software abertos oferecem, os próprios sistemas de programação sofreram modificações com a chegada de dispositivos como o Arduino. Isto porque os códigos utilizados nele dizem respeito a uma linguagem de programação que se tornou de alto nível, ou seja, é elaborada de forma a ser compreendida mais universalmente – que pode ser lida por não-programadores – em relação a linguagens de baixo nível, que utilizam códigos de linguagem de máquina muito específicos.

Além disto, é possível usar códigos abertos de programação, ou seja, códigos já prontos que comumente são disponibilizados em fóruns do Arduino na internet, em sites educativos, ou mesmo sites de hackers, em geral. Assim como Silveira disponibiliza o código do theremidi na descrição de seu vídeo para que este código seja utilizado ou até

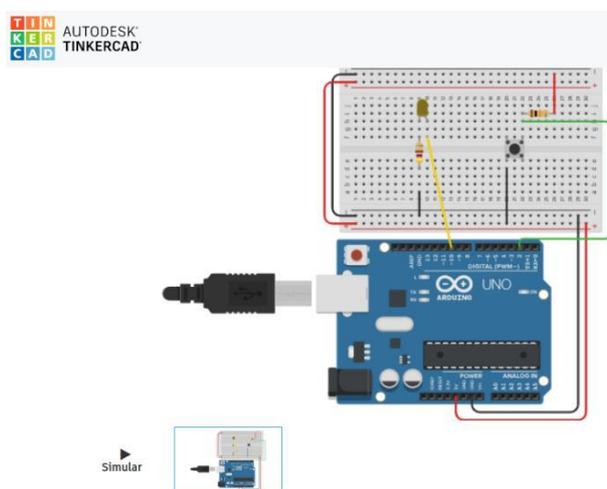
---

<sup>94</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=CWPtxGrBIU8>>. Acesso: 30 dez. 2021.

mesmo hackeado. Ou seja, com isto, o usuário do Arduino pode gambiarrar este código-base e editar ou acrescentar valores e demais parâmetros e assim, de forma simples e até com pouco conhecimento em programação, customizar algo novo.

As possibilidades open source relacionadas ao Arduino ainda foram pensadas para criar um ambiente em que possa experimentar nesta plataforma sem ter o hardware e software Arduino. Da mesma forma, é possível testar diagramas eletrônicos com ele, mesmo sem ter os componentes. Esta possibilidade se dá através de alguns sites de simuladores de Arduino e simuladores de componentes eletrônicos, que disponibilizam virtualmente todos estes produtos. Sendo assim, é possível realizar diagramas eletrônicos com componentes virtuais e enviar códigos para o Arduino virtual que operará as funções tal qual operaria fora deste ambiente.

**Figura 59:** Simulador de Arduino



Fonte: Tinkercad<sup>95</sup>.

Como exemplo, na imagem acima (figura 59), temos a simulação de um esquema eletrônico simples para acender um LED, que mostra os componentes conectados na *protoboard* e suas ligações com o Arduino. Depois de enviado o código escrito no Arduino virtual ele o executará, caso esteja correto. Para elaborar este exemplo, utilizei o site *Tinkercad.com* que é um dos mais conhecidos pelos usuários do Arduino. No entanto, existem diversos outros sites utilizados para os mesmos fins. Da mesma forma, existem diversos tutoriais para utilizar estes sites e vídeos no YouTube que explicam como realizar projetos em Arduino, virtualmente ou não, como o canal de Silveira. Desta forma,

<sup>95</sup> Disponível em: <<https://www.tinkercad.com>>. Acesso: 30 dez. 2021.

é possível perceber o senso comunitário de atividades DIYWO, que não apenas expõe seus processos, mas preocupa-se em tornar acessível tanto as ferramentas quanto o próprio conhecimento. Com isso, o hacking passa a ser domesticado e seus métodos facilitados em prol do fortalecimento desta comunidade criativa. Vale dizer que tal comunidade busca amparo em si mesma, a partir destas trocas de experiências e que as gambiarras não se tornam domesticadas de modo altruísta através das empresas de plataformas como Arduino, visto que elas apenas estão adaptando-se com as demandas tecnológicas surgidas na cultura. De qualquer forma, com estas possibilidades extensivas de gambiarras são bem vindas e tornam-se mais amplas e em muitos casos otimizadas em seus processos, como no theremidi. Ainda, dispositivos como o Arduino podem ser associados a extensões – não só tecnológicas – no sentido McLuhiano, mas também extensões da própria criatividade. E neste tópico, é onde mais especificamente se encontra a gambiarra domesticada desta constelação. Isto porque, em relação às gambiarras andarilhas que percorrem ambientes dispersos para encontrar algum território onde possam estabelecer-se, as gambiarras domesticadas já têm um caminho mais delineado. Os meios são desbravados com mais facilidade, no sentido de que um dispositivo como o Arduino pode servir como uma ponte (ou extensão) que possibilitará ao sujeito a concretizar seus projetos. As gambiarras andarilhas, tratadas na constelação anterior, têm como limites de experimentação a estrutura física de um artefato que recebe o circuit bending, ou mesmo a quantidade de componentes que podem ser adicionados em um artefato eletrônico. E, na outra medida, a gambiarra domesticada possui seu limite ampliado, que aumenta literalmente na proporção matemática, suas possibilidades, ou seja, ao inserir-se códigos de programação, o artefato multiplica suas possibilidades. Isto foi possível de ser visualizado com o exemplo do theremidi, visto que, enquanto o theremin eletromagnético possui o limite das sonoridades específicas passíveis de se conseguir com seu circuito eletrônico, no theremidi existem tanto as possibilidades contidas pelo circuito eletrônico, quanto as possibilidades algorítmicas a serem adicionadas, como quando Silveira programa seu instrumento para tocar emulando sons de teclas. Essa possibilidade se estende quando este diagrama eletrônico e de programação é repassado a terceiros que podem ainda customizar de outras formas o instrumento. Contudo, o potencial de alcance destes dois grupos de gambiarras se altera, na medida em que se alteram as técnicas e as ferramentas utilizadas.

Considerando ainda o ecossistema da gambiarra domesticada, estas tecnologias contaminam-se entre si de modo a inspirar outros devires. Como breves exemplos, alguns

outros projetos de theremins elaborado com *Raspberry-pi* (figura 60) e com *Bare Conductive* (figura 61).

**Figura 60:** There-pi



Fonte: Sitinut Waisara<sup>96</sup>

O theremin acima foi construído com sistema de software e hardware Raspberry Pi, que possibilita projetos semelhantes aos do Arduino e do mesmo modo é open source. Neste theremin são utilizados, ao invés das antenas capacitivas, sensores ultrassônicos que também podem ser utilizados nos projetos do Arduino. Os sons também podem ser programados para serem lidos em MIDI.

**Figura 61:** Bare theremin



Fonte: Glück Workshops<sup>97</sup>.

Já este theremin (figura 61) foi elaborado com o hardware *Bare Conductive* e, dependendo do projeto, pode ser operado conjuntamente em MIDI com o Arduino. Este

---

<sup>96</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xfLoMbNUBvE>>. Acesso: 30 dez. 2021.

<sup>97</sup> Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=I5odaaLnnjI&list=PLFt2HipPISF2OyrmBmWEZntRP4740rBNX>>. Acesso: 30 dez. 2021.

protótipo ainda possui uma aparência mais gambiarrística em razão de seus materiais, visto que o que funciona como “antena” é uma tinta condutiva pintada em papéis. Esta tinta conduz eletricidade ao circuito que irá interagir com a placa *Touch Board* que contém sensores sensíveis ao toque, de tecnologia semelhante ao *touchpad* presente na tela dos celulares. Os sons podem ser manipulados com gestos semelhantes aos outros theremins.

Assim como o theremin inspirou estes e outros instrumentos digitais, hardwares domesticados como Arduino possibilitam ainda outros instrumentos musicais e instalações sonoras artísticas diversas. Se tratam de novas possibilidades que podem ser pensadas a partir da robótica, da impressão 3D, da inserção dos sensores – alguns dos quais vimos aqui – que vão ainda adicionar novas formas de expressão e interação com os objetos artísticos na tecnocultura.

### 6.1.3 Habilitação domesticada

A gambiarra domesticada tem seu diferencial tanto nas suas motivações, quanto nas suas técnicas. O que se refere às suas motivações está relacionado com os tipos de improvisos, limitações ou extensões do que ainda se pode vir a habilitar. E no que refere às técnicas, seriam os materiais e conhecimentos necessários para realizar tais gambiarras. Como exemplo, temos um piano que foi elaborado de forma gambiarrística, mas que contou com métodos domesticados na sua elaboração, como na (figura 62)

**Figura 62:** Piano com frutas



Fonte: Makend0<sup>98</sup>.

Este instrumento certamente não se trata de um piano comum, que possui teclas, como conhecemos, no entanto, pode soar como um, mesmo que feito com frutas, como é

---

<sup>98</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wDxHugC9yDQ>>. Acesso: 30 dez. 2021.

mostrado na imagem. Na impossibilidade de se ter um piano, com um Makey Makey<sup>99</sup> e o uso do Arduino, é possível elaborar um instrumento de teclas ou de qualquer outra sonoridade utilizando materiais do cotidiano, como as frutas. Comparando ainda com um piano comum, este piano improvisado não precisaria de afinação e ainda é economicamente mais viável. Da mesma forma que podemos ter este piano, podemos elaborar uma infinidade de outros instrumentos ou ainda instalações sonoras interativas. Ou seja, podemos realizar gambiarras como estas por meios de ferramentas que serão intermediárias e que vão possibilitar habilitar tanto materiais que a priori não são utilizados musicalmente, como Wukir, da banda Senyawa mencionado na constelação anterior, habilita seus bambus. Sendo assim, dificilmente este método será utilizado para gambiarras de natureza de improviso, como do capotraste (figura 31), que remete a uma solução temporária. Esta gambiarra domesticada, para se fazer possível, contará para além de uma técnica como da eletrônica experimental, com mais um intermediário que será um hardware habilitante da gambiarra. As materialidades ainda podem ser habilitadas de forma mais independente, levando em conta que atualmente, com as transformações tecnológicas os dispositivos podem ser sintetizados, possuir menores tamanhos. Também hardwares que contam com um chip central, como o Arduino, possibilitam armazenar a programação em seu interior e assim dispensa a conexão com o computador, o que torna as invenções mais portáteis.

Na medida em que identificamos, por um lado, a habilitação das materialidades por meio de hardwares como este, por outro lado, podemos considerar que estes hardwares foram habilitados por técnicas alternativas, como a eletrônica experimental e o hardware hacking. A partir de práticas como estas é que surgem tais dispositivos. Isto é visto comparativamente nos exemplos de “pianos” mencionados acima, considerando que anteriormente, já existiam instrumentos como os pianos eletrônicos, que possuem uma programação, podem ler MIDI, podem conectar-se ainda a outros dispositivos de efeitos sonoros, entre muitos outros. E temos a versão gambiarrística deles, que também podem ser programadas, mas de maneira customizada. Sendo assim, a partir destes dispositivos hackeáveis, é possível dizer que as técnicas também habilitam novos devires tecnológicos.

---

<sup>99</sup> Makey Makey é um dispositivo que contém circuitos eletrônicos, que, neste caso, ao conectar-se com objetos cotidianos, os reconhece como parte do circuito e desta forma os habilita para diversos fins, como na criação de instrumentos sonoros, conforme mencionado aqui.

Considerando que estes dispositivos foram habilitados a partir de transformações tecnoculturais, é possível observar uma comunicação habilitada entre o dispositivo e o sujeito criativo, que também se transformou na cultura. Ou seja, já era possível trabalhar criativamente em dispositivos informáticos, no entanto, a forma de habilitação exercida no sujeito correspondia mais às tarefas de um informata. Lembrando que haviam já intervenções artísticas no âmbito informático, como a arte hacker, entre outros já mencionados. No entanto, plataformas como Arduino que são criadas para serem hackeadas, também são elaboradas para serem manejadas de forma mais acessível, por sujeitos que não precisam ser necessariamente informatas. Ou seja, desta forma os dispositivos habilitam toda uma comunidade de sujeitos criativos que irão provocar diversos outros fenômenos tecnoculturais.

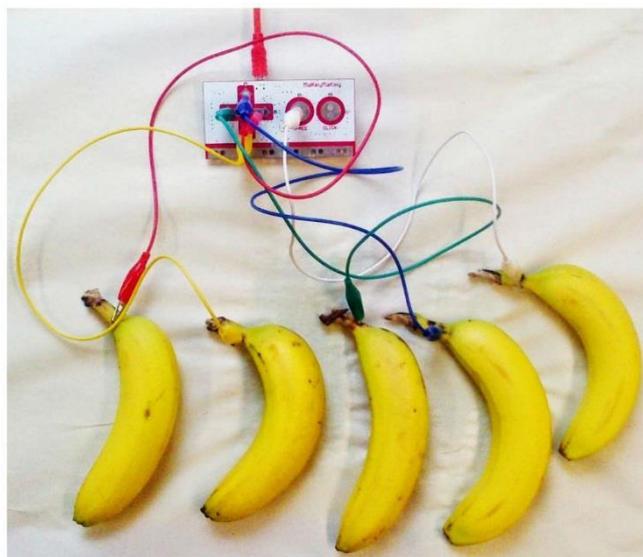
Com isto, é preciso retomar a questão que aponta que tais fenômenos não têm o propósito de avançar em uma direção que visa um imaginado progresso tecnológico linear das tecnologias, em especial, das tecnologias da gambiarra. Eles apenas expõem de que formas se atualizam as técnicas e estéticas gambiarrísticas experimentadas por sujeitos críticos no laboratório da gambiarra.

## **6.2 Cartoescavação em: *Objeto sonoro não-identificado (O.S.N.I)***

Entre as plataformas open sources, existem outras possibilidades domesticadas para se realizar experimentos sonoros. Penso que os sistemas open source são análogos ao hacking, logo, não dizem respeito à mesma coisa. Em fato, o que defendo é que o open source é inspirado pelo hardware hacking. Como exemplo disto temos as invenções do engenheiro elétrico Jay Silver, que projetou dois protótipos eletrônicos open sources premiados. O primeiro é um esquema eletrônico Drawdio, que em sua versão original é um pequeno sistema eletrônico de sintetizador de sonoro, que se conecta a um lápis. Dependendo da superfície que o grafite do lápis percorrer ao desenhar, transmite sonoridades em seu alto-falante. Silver disponibilizou este esquema eletrônico criado por ele através do MIT, para ser utilizado de forma aberta para fins de estudo. O segundo protótipo criado pelo engenheiro é o Makey Makey. A invenção foi inspirada no Drawdio e se trata de uma placa microcontroladora para multiuso criativo, sendo possível conectar objetos do cotidiano a ela para que os incorpore como parte de circuito e assim transmitir sonoridades, por exemplo, como pode ser visto na (figura 63). Ambos dispositivos desenvolvidos por Silver, foram criados para serem hackeados. Silver liberou o diagrama

de Drawdio para ser reproduzido eletronicamente e adaptado para novas invenções, bem como o Makey Makey pode ser adaptado para invenções diversas. Este último, entretanto, torna-se ainda mais acessível por não ser preciso elaborar nenhum esquemático eletrônico, bastando apenas utilizar os conectores de seu kit, como exemplificado conforme a figura abaixo.

**Figura 63:** Makey Makey



Fonte: Ro-botica<sup>100</sup>.

Ambos dispositivos são favoráveis não apenas ao hacking, mas à experimentação com diversas formas de gambiarras. Para poder analisar isto na prática, nesta cartoescação reproduzo o esquemático de Drawdio – também utilizado por Chelpe Ferro em *Homem do espaço/homem da caverna* – e o hackeio, assim como realizo outros hackings para reaproveitar componentes eletrônicos, para com isto tudo, construir um instrumento gambiarrístico elaborado por mim, conforme realizarei a seguir em laboratório de hacking.

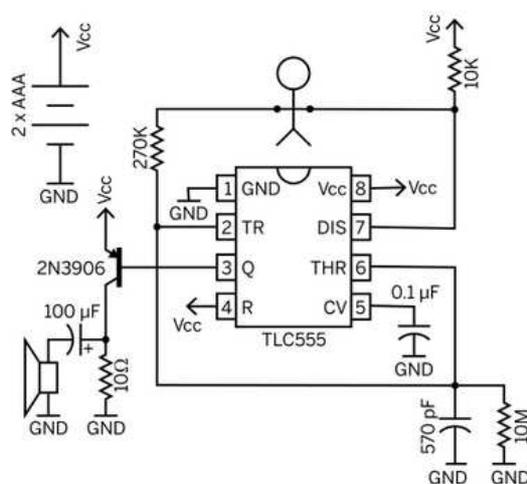
---

<sup>100</sup> Disponível em: <<https://www.ro-botica.com/Productos/Makey-Makey-Standard-Kit/>>. Acesso: 07 jan. 2022.

## 6.2 Laboratório de Hacking: *Objeto sonoro não-identificado* (O.S.N.I)

Para preparar o experimento, primeiramente inicio uma busca ao diagrama eletrônico de Drawdio. Como é um sistema de estudo aberto, ele é facilmente encontrado em sites de universidades e neste caso, encontrei no site da universidade Makenzie, conforme, *figura 64*.

**Figura 64:** Diagrama eletrônico do Drawdio



Fonte: Makenzie<sup>101</sup>.

A ideia deste experimento consiste em utilizar este diagrama eletrônico para elaborar um objeto sonoro a partir de uma fita VHS, de forma que esta fita magnética tenha a função de conduzir energia que será convertida em som. Este instrumento foi intitulado *Objeto sonoro não-identificado*<sup>102</sup>.

Assim como alguns artistas que trabalham com fitas VHS, explorando suas materialidades por meio do audiovisual, ou mesmo através de esculturas e instalações, há algum tempo, venho colecionando fitas magnéticas e utilizando-as em trabalhos artísticos em suportes diversos. Para esta exploração me detive em suas propriedades eletromagnéticas, a fim de experimentar desta vez eletronicamente com o material.

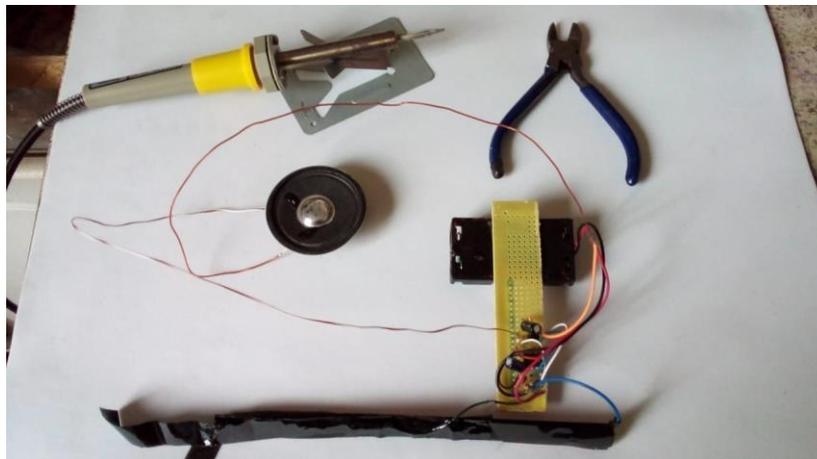
Para iniciar o experimento, primeiramente é preciso ter em mente que a VHS é uma fita magnética, que, devido às propriedades químicas magnéticas de seus componentes, concentram em sua estrutura uma carga elevada de elétrons próprias desta

<sup>101</sup> Disponível em: <<https://makezine.com/projects/drawdiod-musical-pencil/>>. Acesso: 12 set. 2020.

<sup>102</sup> Um registro deste experimento está disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=i2HIYVsUXag>>. Acesso: 29 jun. 2021.

materialidade. Esta característica torna possível a condução de energia quando conectado a algum pequeno circuito eletrônico como o Drawdio.

**Figura 65:** Materiais de trabalho e placa de circuito do drawdio

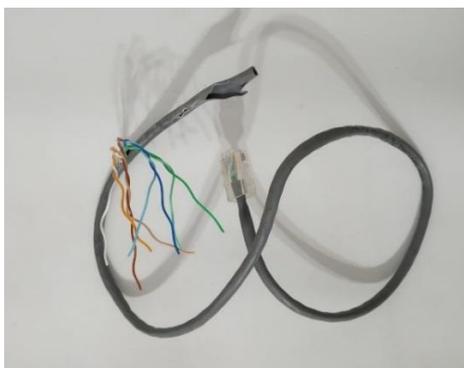


Fonte: Imagem realizada pela autora.

Foi preciso realizar alguns hackings e articular gambiarras para a confecção de *O.S.N.I*, tais como: no reaproveitamento da materialidade da fita VHS; na reutilização de componentes para o esquema eletrônico; e no suporte dos materiais da obra como um todo, feito de madeira reaproveitada.

O esquema eletrônico contém os seguintes elementos: fios jumpers – fios que são condutores de energia entre componentes – que foram retirados de dentro de cabos de rede de internet e reaproveitados (figura 66); alto falante, que também foi retirado de um antigo brinquedo bem como seu porta pilhas (figura 67); e o circuito integrado (CI555), que, da mesma forma, foi reaproveitado de jogos eletrônicos, bem como resistores e capacitores (figura 68); além da própria fita VHS (figura 69).

**Figura 66:** Jumpers



Fonte: Elaborado pela autora.

**Figura 67:** Porta pilhas



Fonte: Elaborado pela autora.

**Figura 68:** brinquedos eletrônicos



Fonte: Elaborado pela autora.

**Figura 69:** Fita VHS



Fonte: Elaborado pela autora.

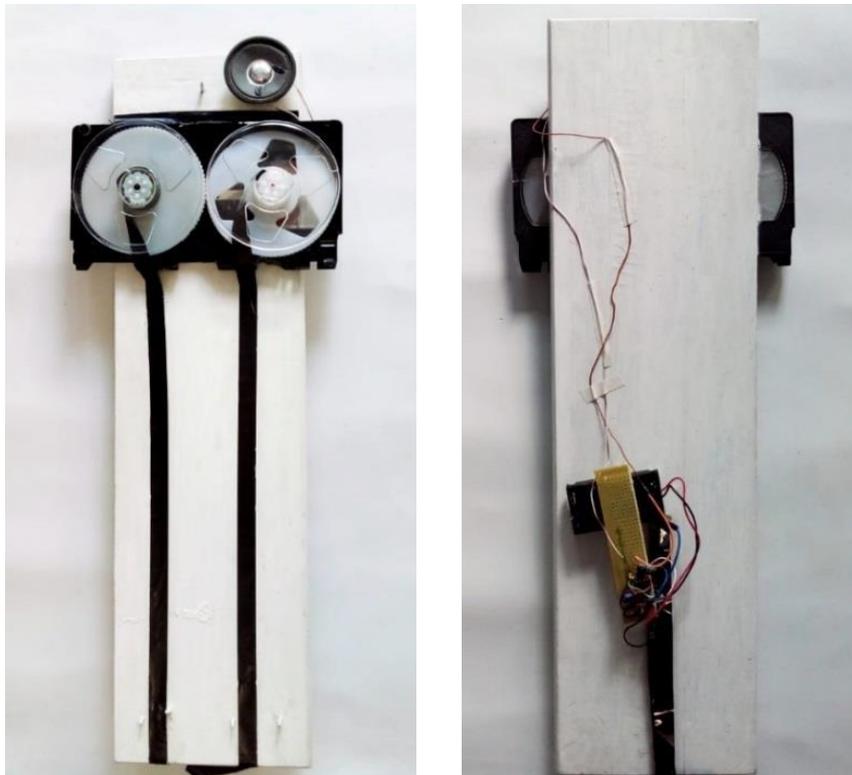
**Figura 70:** Componentes reaproveitados



Fonte: Elaborado pela autora.

Depois de soldar os componentes na placa, conforme indicado no diagrama de Drawdio, conectá-lo à fita VHS e colar todos estes arranjos na prateleira em desuso, temos enfim o Objeto Sonoro Não-Identificado (figura 71 e 72).

**Figura 71 e 72:** Objeto sonoro não-identificado



Fonte: Imagem realizada pela autora.

Todo o conjunto deste “Frankenstein” mede 0,60 cm x 0,25 cm e seus componentes eletrônicos são: fios condutores, 2 capacitores eletrolíticos, 2 capacitores cerâmicos, 1 transistor e 4 resistores, um circuito integrado, alto falante e fita VHS. Para que seja possível extrair algum som de O.S.N.I, é preciso fechar o circuito e, para tanto, é necessário encostar em dois pontos de contato. Quando uma das mãos toca uma das extremidades (*input*), permite que os elétrons que percorrem pelo nosso corpo sejam conduzidos pela fita VHS e sequencialmente passem pelo sistema eletrônico. Assim, toda vez que a outra mão que encosta o objeto (a mão que vai tocá-lo como um instrumento), fecha-se o circuito. Neste entremeio, a energia que está passando pelos componentes do Drawdio é transformada em frequências audíveis que são amplificadas pelo circuito integrado e se torna uma sonoridade explícita através do alto falante acoplado. Em suma, a resultante (*output*) da soma dos elétrons provenientes do corpo e dos químicos da VHS que são convertidos em som pelo circuito.

### **6.2.1 Elos de temporalidades em *Objeto sonoro não-identificado (O.S.N.I)***

Também se faz interessante ponderar sobre o funcionamento das tecnologias que levam em conta o uso das fitas magnéticas VHS e sua utilização na esfera cultural.

De forma breve, o funcionamento normal de um videocassete se dá pela rotação de bobinas que conduzem o andamento da fita, bem como do fluxo de energia que perpassa nesta fita, a um determinado ponto no aparelho que contém cabeçotes de reprodução das informações químicas que foram gravadas previamente nelas. Estes cabeçotes desempenham a função de amplificar estas informações químicas e reproduzi-las em um aparelho televisor conectado ao videocassete.

As fitas VHS, dispostas em cartuchos plásticos maiores do que os de uma fita k7, comportam maior capacidade. A necessidade de um maior tamanho e maior capacidade, diz respeito à necessidade de armazenar não apenas informações de áudio, mas, adicionalmente, informações de imagens. Até então, esta era uma tecnologia que não existia em ambiente doméstico, apenas em grandes formatos nas emissoras de TV, contudo, ao longo de sua evolução no mercado de vídeo, esta tecnologia foi adaptada para o uso em câmeras domésticas, que utilizavam uma outra versão da VHS, mais compacta, a VHS-C. Desta maneira, acompanhamos o processo de adaptação e migração de determinadas materialidades entre mídias, as quais, na medida em que vão sendo

transferidas de uma tecnologia para a outra, vão também encontrando novas formas de se inserirem no cotidiano dos indivíduos, misturando a sua história com as deles.

No auge da popularidade das fitas magnéticas, por volta dos anos 1970 e 1990, o VHS foi uma tecnologia empolgante – e ainda hoje é possível encontrar as materialidades desta tecnologia em lares que o guardam como relíquia ou mesmo em lojas especializadas em produtos de antiquário, normalmente consumida por colecionadores ou por artistas. Entretanto, a partir da entrada no mercado de novos formatos de gravação e leitura de informação digital a laser, como o Digital Versatile Disk (DVD), a utilização da fita VHS no audiovisual foi descontinuada e as fitas tornaram-se obsoletas.

No entanto, é discutível a ideia de que esta tecnologia é ultrapassada, visto que segue sendo utilizada em uma grande variedade de tipos de dispositivos tecnológicos e com diferentes finalidades. Desta forma, podemos apontar o que dura tecnologicamente nas fitas magnéticas, que se reinventam na tecnocultura. Elas encontram seu lugar na era dos computadores: visto que armazenam e reproduzem bits computacionais com uma capacidade surpreendentemente grande, superando a maioria da capacidade dos HDs externos domésticos que conhecemos atualmente, a percepção de que o meio magnético é potente para o armazenamento de dados continua em voga.

Em *Objeto sonoro não-identificado* foi possível ponderar sobre a utilização da fita VHS enquanto um agente/meio de difusão cultural muito popular de seu tempo, que, por meio de sua apropriação em um novo contexto, desenvolve novos repertórios de uso, atualizando-se em seu potencial. Os procedimentos empregados na elaboração da obra, em sua maioria baseados em montagens de componentes dispersos na tecnocultura, estabelecem esta forma de operar sobre materialidades – a gambiarra – como um elo entre temporalidades que torna viável a habilitação de materiais obsoletos, fazendo-os circular (novamente) no circuito artístico e audiovisual (ainda que não mais no formato de “vídeo VHS”).

Também, algumas destas materialidades das mídias são resgatadas por artistas das mídias preocupados com questões sociopolíticas e ecológicas. Obviamente, não é possível resgatar todos os materiais antes de irem para os aterros sanitários, no entanto, alguns artistas escolhem materialidades mídia-arqueológicas que representem alguma relação de afeto e que indiquem reflexões de como esta tecnologia transforma e se transformou em nossa sociedade. Esta reflexão também propõe pensar no elo que tínhamos com os aparelhos técnicos durante sua vida e seu convívio com eles, nossas trocas de afetos a partir deles e com eles, sobre como deixamos de conviver com eles e o

que isto sinaliza enquanto um sintoma tecnocultural. São questionamentos que não buscam respostas objetivas. São proposições que muitos dos artistas que trabalham com materialidades midiáticas refletem ao abrir a caixa-preta dos equipamentos a fim de questionar a própria vida e morte dos dispositivos, o que dura com essas materialidades e por fim, como se atualizam na tecnocultura.

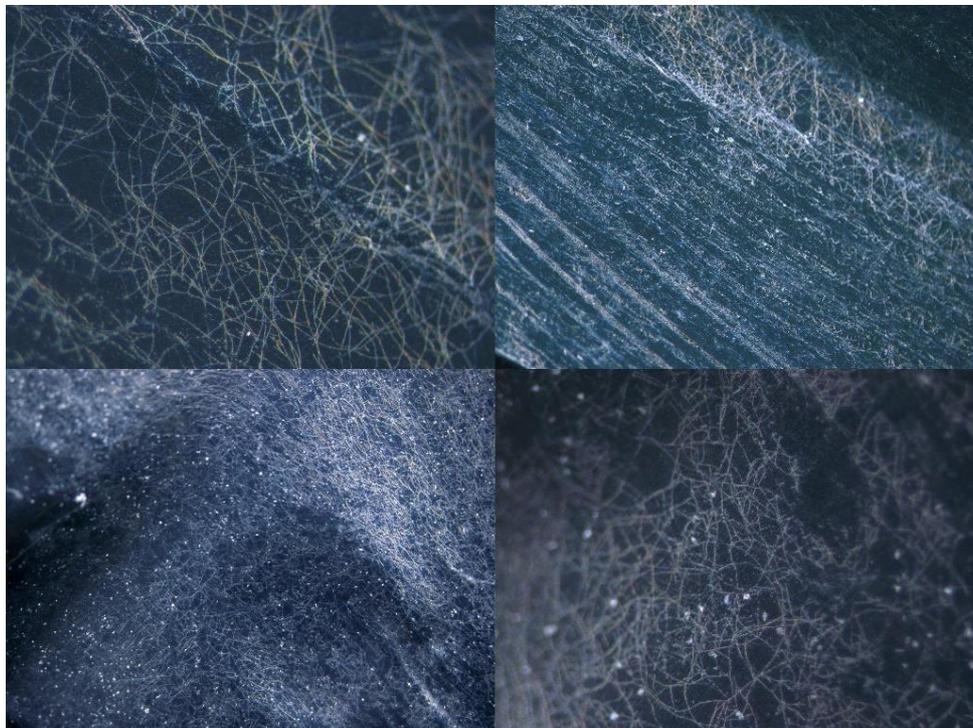
### **6.2.2 Escuta geológica em *Objeto sonoro não-identificado* (O.S.N.I)**

O que compõe a tecnologia em sua materialidade? O que é a mídia depois que se torna disfuncional e se recusa a morrer? Estas são algumas questões que Jussi Parikka (2015) trata em *A Geology of Media*, e que dizem respeito aos modos ampliados de perceber as mídias de uma maneira holística, englobando questões geofísicas, geoquímicas, entre outros aspectos contidos nas materialidades das mídias. O autor afirma que “[a] geologia se torna uma forma de investigar a materialidade do mundo da mídia tecnológica. Torna-se uma trajetória conceitual, uma intervenção criativa para a história cultural do contemporâneo” (PARIKKA, 2015, p.4). Considerando isto, Parikka nos convida a refletir sobre os minérios da terra, como o lítio, que encontramos extensivamente nos eletrônicos, em baterias de baixa e alta potência, em plásticos, borrachas, ligas de alumínio, dentre outros materiais de uso frequente em nosso cotidiano. Entretanto, esse metal alcalino é encontrado também no nosso corpo, na crosta terrestre, no oceano, se fazendo presente ainda em outros lugares do universo. Ou seja, podemos pensar a vida através deste único elemento químico, e através dele podemos também pensar as técnicas e a cultura. Nas palavras de Parikka, sobre o lítio: “considere, então, o lítio como um material de mídia pré-mídia essencial à existência da cultura tecnológica, mas também como um elemento que atravessa tecnologias. Este elemento químico (Li) e metal é essencial nas baterias de laptops e futuras tecnologias verdes” (PARIKKA, 2015, p.4).

Considerando isto tudo, no experimento de *Objeto sonoro não-identificado* observo as suas materialidades geoquímicas e geofísicas, que também vão dar acesso às suas sonicidades. A resultante sonora da interação com a obra – referente às sonicidades explícitas - faz emergir uma outra forma de ouvir a base material da VHS, que leva em conta suas características materiais geofísicas. Estas fitas magnéticas nada mais são do que uma combinação de químicos magnéticos, que são óxidos metálicos estáveis, normalmente constituídos por ferro ou cromo, dispostos sobre uma fina camada de

plástico ou acetato. Em investigação anterior deste material, realizei algumas imagens em estereomicroscópio que dão a ver esta organização físico-química da VHS.

**Figura 73:** VHS em estereomicroscópio



Fonte: Realizada pela autora<sup>103</sup>.

Estas imagens estabelecem uma outra forma de se perceber as interfaces dos aparelhos técnicos que ficam ocultas. E pensando desta forma, para meu experimento sonoro, refleti inicialmente, sobre como este conjunto de elementos contidos nesta fita magnética poderiam manifestar-se sonoramente de outras formas. Ou seja, pretendi realizar um experimento com resultantes sonoras explícitas, por meio das sonicidades implícitas.

Para tanto, precisei pensar nos mecanismos e propriedades que tornariam esta experiência possível. Sendo assim, de antemão considerei que estes químicos não possuem propriedades audíveis passíveis de os ouvidos humanos percebê-los sem que haja amplificação de sinal. Desta forma, preciso fazer com que a carga elétrica que perpassa por estes químicos passe por um sistema de amplificação. Sabendo disto, conecto a fita VHS – com seus químicos, a um esquema eletrônico que possui um circuito

---

<sup>103</sup> Imagens realizadas junto ao Laboratório de Estudos Avançados em Materiais da Universidade Feevale. Fitas VHS ampliadas em escala de 150 vezes até 280 vezes.

integrado pré-amplificador e um alto falante, por isto escolhi estudar o diagrama do Drawdio. Mas antes disto, precisei ter em mente que a energia elétrica possui propriedades passíveis de tornarem-se ouvidas, e por isso, essa energia pode funcionar como vetor da energia do VHS.

Nesta etapa em que a busca pela experiência de explorar sonicidades explícitas começam a se relacionar com o acesso às sonicidades implícitas, visto que o som audível – explícito – precisa ser entendido a partir de suas propriedades implícitas, como descreve Ernst:

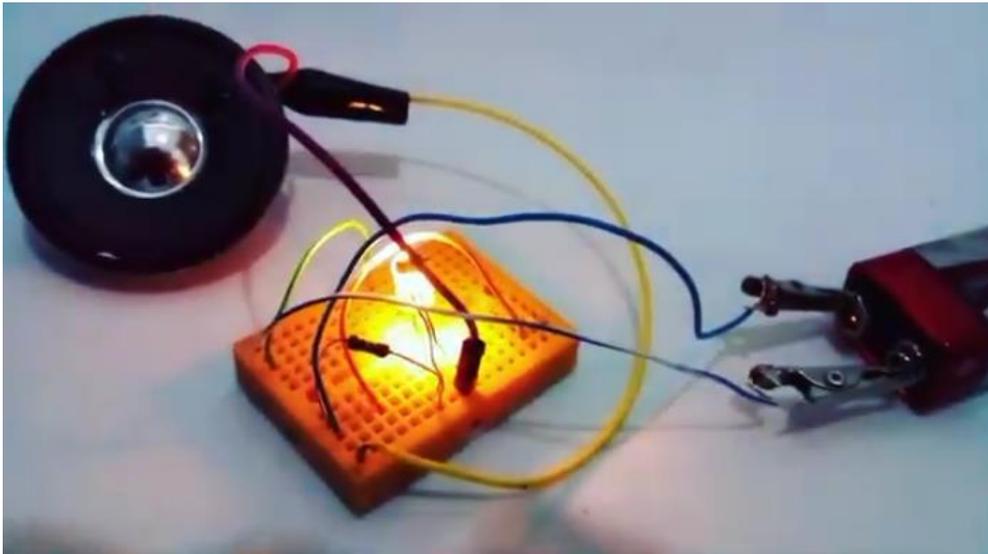
Enquanto o som físico estabelece um acoplamento mecânico e tátil entre a fonte material e o receptor humano através de um meio vibratório (seja matéria sólida, água ou ar), qualquer expressão sonora, uma vez convertida por um dispositivo eletrônico em variações de tensão elétrica, apresenta uma existência espaço-temporal em situação de limiar (*in between*). No interior de um sistema eletrônico, o som existe de um modo implícito (ERNST, 2019, p. 11).

Neste processo exploratório, preciso levar em conta em como poderiam funcionar os mecanismos da eletrônica em relação às materialidades a serem exploradas. Sendo assim, primeiramente considero que existem oscilações de elétrons em um fluxo elétrico, que podem ser descritas em *hertz (Hz)*. Um hertz equivale a um ciclo da energia por segundo. A partir de uma unidade hertz, é possível contabilizar a frequência do som, ou seja, o número de ciclos de uma onda sonora por segundo. Para tornar esta abordagem menos abstrata, realizei uma amostra sonora como exemplo destes mecanismos, referente ao som da luz de um LED<sup>104</sup>. Isto para mostrar de forma simples e crua como estas materialidades podem ser sonificadas a partir de uma carga de energia.

---

<sup>104</sup> LED (Diodo Emissor de Luz) - o diodo é fabricado a partir de silício, elemento químico de símbolo Si.

**Figura 74:** Circuito para ouvir um LED



Fonte: Realizada pela autora<sup>105</sup>.

A escolha pelo LED aqui se dá por ser a forma mais simples de expor a oscilação da frequência de energia de um componente de uma forma mais pura. Ou seja, não existem gravações químicas em um LED, como no caso da VHS. Em razão disto, podemos dizer que o som amplificado, enquanto meio, se refere puramente à oscilação desta energia. Algumas materialidades, vistas na eletrônica, possuem propriedades que além de gerar energia pode transformar esta energia ou em calor, ou em luz ou em movimento, ou mesmo em som, referentes à energia, térmica, elétrica, mecânica e mesmo química. A energia que pode ser convertida sonoramente pode corresponder a energia mecânica (por atritos na matéria) ou de natureza elétrica como no caso deste experimento com LED. Isto ocorre também em razão de propriedades físicas que também comparecem nas sonoridades. E a este ponto associo um experimento também com LEDs, referido por Ernst que dá a ver diretamente as sonicidades implícitas.

Com o circuito relativamente primitivo de uma série de LEDs piscantes acionados por um oscilador, um diagrama operativo, pode-se simular o spin dos elétrons em torno de um núcleo atômico, irradiante em pulsos. A transposição visual da sucessão dos pulsos discretos para uma representação em ondas contínuas é *implicitamente sonora*. Não se trata de apenas uma metáfora, mas de uma emanção essencial da própria eletrônica. O diagrama dos impulsos técnicos revela o vir-a-ser esta sequencialidade eletro-rítmica. Duas qualidades elementares da expressão sonora (o ritmo eletrificado em pulsos e as formas de onda contínuas) não pertencem a mundos separados, mas revelam-se fenômenos interrelacionados. As ondas longitudinais fazem as

<sup>105</sup> Amostra do experimento disponível em: <<https://youtu.be/1oVa4yvtHx4>>. Acesso: 30 jun. 2021.

moléculas de ar e de água oscilarem na direção propagada, enquanto as ondas periódicas, por sua vez, podem ser matematicamente quantificadas em frequências simbólicas. O entrelaçamento entre matéria e número, no caso do som, ocorre no nível mais elementar. (ERNST, 2019, p.8).

Para além destes imbricamentos geofísicos, podemos ainda observar os elementos dos componentes eletrônicos, como no caso do LED que é composto de cristal semicondutor de silício (Si), seu microchip (também de silício) leva uma solda de ouro (Au). Além disto, os fios que o conectam aos demais componentes são feitos de cobre (Cu), os resistores presentes no circuito são de carbono (C) e a bateria conectada nisto tudo é feita de lítio (Li) e hidróxido de potássio (KHO). Ou seja, a tecnologia de todos estes componentes leva em sua constituição materiais químicos provenientes da Terra. Lançar um olhar diminuto aos componentes das mídias pode trazer um conhecimento de tamanho inverso sobre elas e seus ecossistemas, como aponta Parikka: “em vez de rádio, prefiro pensar quais componentes e materiais permitem essas tecnologias; em vez de trabalhar em rede, precisamos lembrar a importância do cobre ou da fibra ótica para essas formas de comunicação” (PARIKKA, 2015, p.14).

Este é um esquema eletrônico para “ouvir a luz”, da mesma forma que *O.S.N.I* se refere a ouvir o som de uma fita magnética. Entretanto é preciso dizer que podem ainda existir inúmeras formas de se ouvir as materialidades, pois tais sons são manifestações das materialidades que são expressas levando em conta as tecnologias utilizadas. Aqui escolhi realizar experimentos em circuitos eletrônicos simples, que levam em conta todas estas propriedades referidas. Analogamente à escuta da luz, consigo expor que a energia gerada pelo diodo do LED se torna facilmente audível sem pré-amplificação. Como mencionado anteriormente, no caso da VHS é necessário um sistema eletrônico que possua um pré-amplificador, como no esquema Drawdio. O Drawdio é composto por um transistor feito de silício, um dispositivo semicondutor para controlar o fluxo de eletricidade; dois capacitores dielétricos (formados por duas placas metálicas e cerâmica) responsáveis por armazenar cargas elétricas de um circuito; um capacitor eletrolítico (feito de borato de sódio e óxido de alumínio), que também vai armazenar a energia elétrica, mas desta vez estaticamente; um circuito integrado, que incorpora miniaturas de diversos componentes (majoritariamente feitos de silício) e que neste circuito têm função de pré-amplificação.

Considerando novamente que *O.S.N.I* se trata também de uma outra forma de experimentar sonicidade explícita do material da VHS, todos esses componentes

eletrônicos embutidos nele dão a ver tanto suas implicações geofísicas quanto conduzem o entendimento das sonicidades implícitas. Conceitualmente, como um trabalho de artístico em mídias arqueológicas, O.S.N.I propõe uma reflexão tautológica sobre suas próprias materialidades e temporalidades, a partir de suas sonicidades. Uma vez que o som amplificado pelo sistema eletrônico chama a atenção para as interfaces geofísicas da VHS, esta sonicidade explícita também propõe uma reviravolta em alguns tópicos do entendimento sobre as tecnologias fílmicas do audiovisual. Isto porque expõe uma outra forma de se conhecer mídia-arqueologicamente estas materialidades eletromagnéticas e esta outra forma se direciona ao conhecimento de que esta tecnologia parte do sonoro, como apontado por Ernst:

Tecnologicamente, o vídeo evoluiu a partir do som (eletromagnético). Sua associação estreita com o cinema é enganosa, pois o filme e seu avô, o processo fotográfico, são membros de um ramo completamente diferente de sua árvore genealógica (o mecânico/químico)”. A sonicidade inerente da imagem de vídeo é reminescente da profunda ligação mídia-arqueológica entre o sinal televisivo e a transmissão vocal telefônica. A transmissão de expressões sonoras a distância serviu como um *a priori* técnico para a televisão; esta afinidade técnico-estrutural implícita se fez manifesta no desenvolvimento do *Picturephone*, dos Laboratórios Bell (ERNST, 2019, p.14).

Visto desta forma, as tecnologias das imagens técnicas produzidas a partir destes aparatos, são provenientes das sonicidades implícitas, não audíveis. Como refere ainda o autor, este é um tipo de conhecimento cronotécnico sobre as materialidades, onde na sonicidade, tempo e tecnologia se encontram (ERNST, 2019, p.6). As práticas arqueológicas em artemídias que indagam as materialidades, como em *O.S.N.I*, exploram não só criticamente as materialidades, bem como proporcionam que suas materialidades sejam conhecidas de outras formas, como destaca Ernst “Partindo de um ponto de vista mídia-arqueológico, em sentido inverso, há conhecimentos materializados, incorporados e implementados dentro dos próprios dispositivos midiáticos que merecem ser extraídos e interrogados” (ERNST, 2019, p.14).

### 6.3 O parasita domesticado

O parasita domesticado tanto pode ser um parasita principiante, quanto um parasita que precisou ser um andarilho, anteriormente. Visto que se formaram grandes comunidades de parasitas que trabalham colaborativamente em prol do desenvolvimento da espécie, estas abordagens colaborativas tornam mais fortes os parasitas mais experientes.

Entretanto, mesmo esse parasita domesticado mais experiente se depara com diferentes estruturas em potencial para habilitar. Esta possibilidade se faz interessante para alcançar outros territórios distintos. Mesmo com seus conhecimentos gambiarrísticos anteriores em hacking e eletrônica experimental, o parasita precisou adaptar-se às tecnologias disponíveis, estudando-as em seus hardwares e softwares para ver de que forma seria possível habilitar não mais estruturas obsoletas de pouca resistência, mas estruturas que desta vez, intrigantemente, estão abertas como os open sources. Esta oportunidade se assemelha à passagem citada por Serres, sobre o parasita que aparece em um jantar sem ser convidado e tenta ‘pagar’ o jantar com suas histórias<sup>106</sup>. As suas histórias, ou mensagens neste território domesticado, podem ter inúmeras outras possibilidades, relativas as que os dispositivos abertos podem lhe oferecer. Agora, as experiências e combinações que o parasita dispõe para explorar novas sonoridades são extremamente grandes e, por meio de seus experimentos e através destes recursos, o parasita também habilitou outras alternativas tecnológicas.

As estruturas, ou hospedeiros, desta vez, ao invés de serem obsoletos e mais passivos, mudam de estratégia. O hospedeiro utiliza-se também da habilitação para permanecer e recria todo o ambiente do parasita. O hospedeiro o convida para entrar e o habilita para sobreviver neste ecossistema, a fim de que o parasita se adapte de tal forma, fazendo-o dependente do hospedeiro neste ambiente. Sendo assim, e para além disto, parasita e hospedeiro promovem atritos na camada cultural, através de diferentes propostas criativas e interativas em seu ecossistema.

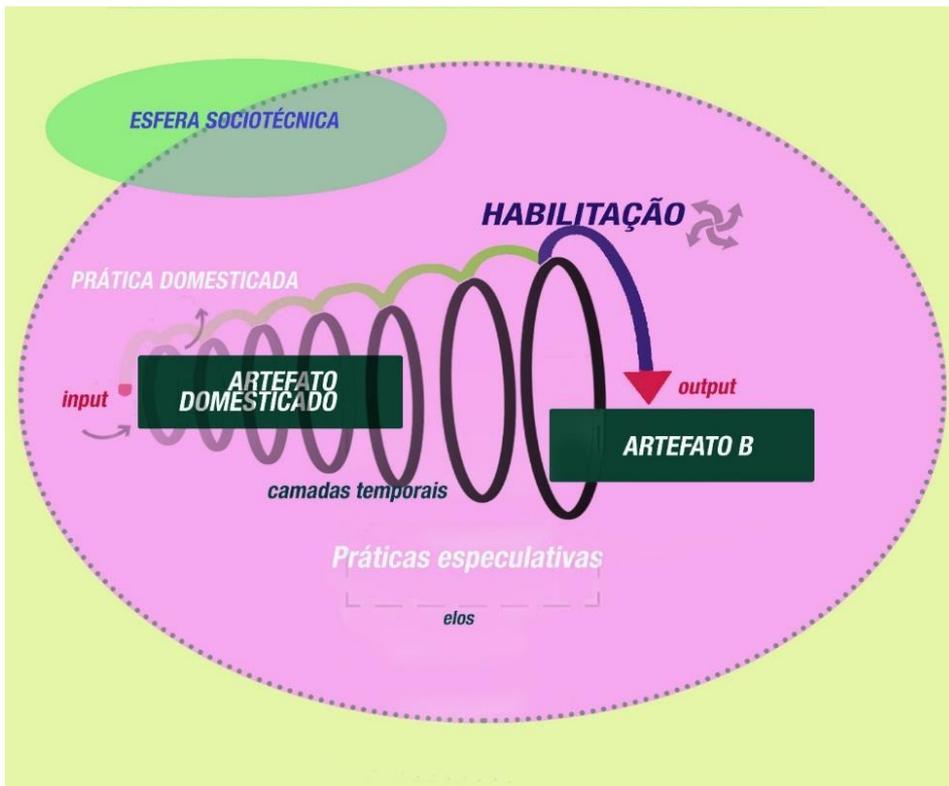
---

<sup>106</sup> Passagem já mencionada no texto, no capítulo *O parasita e suas artimanhas: abrindo a caixa preta*.

## 6.4 Esquema gráfico da gambiarra domesticada

Com base na figura anterior, *Esquema gráfico da gambiarra andarilha*, exponho o esquema da gambiarra domesticada levando em conta as características desta constelação. Aqui, a *esfera sociotécnica* compartilha interesses com outros atores contidos em diferentes espaços da sociedade. Ou seja, onde antes o interesse em práticas gambiarrísticas se dava de forma mais restrita ao grupo de gambiarristas e gambiólogos, desta vez o interesse em *promover* tais práticas se amplia por razões diversas, dentre elas as mercadológicas. E este grupo mais heterogêneo se vale de conhecimentos adquiridos anteriormente em laboratórios de hacking desenvolvidos por gambiólogos andarilhos, que configuram os *artefatos domesticados*. Estes artefatos são hardwares, como os mencionados sistemas open source, que são tecnologias que demandam *práticas domesticadas* (como a programação) e que irá interagir ainda com as *práticas especulativas*. Estas práticas continuam conduzindo interferências criativas e habilitando os mais diversos tipos de invenções, ainda por meio de hacking e eletrônica experimental. A *habilitação* opera de maneira mais dinâmica, visto que ocorre em várias direções. Nisto está contido o processo de habilitação que se inicia por meio dos dispositivos domesticados (que já foram habilitados por predefinição), que permitem habilitar novos dispositivos – enquanto um *artefato B*. Por fim, este processo habilitante ainda possui a capacidade de habilitar sujeitos contidos em outras esferas sociotécnicas. Ou seja, as tecnologias envolvidas neste processo domesticado têm maior abrangência, conforme é detalhado ainda no subcapítulo *Habilitação domesticada*. As camadas temporais continuam sendo interligadas por *elos* entre materialidades dispersas no tempo, que podem ser utilizadas em processos paralelos, como no reaproveitamento das intervenções técnicas que se atualizam por meio do hacking domesticado.

**Figura 75:** Esquema da gambiarra domesticada



Fonte: Desenvolvido pela autora.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação procurou avançar, para além das noções encontradas no senso comum, sobre o conceito de gambiarra, ao concentrar o olhar em seus modos de operar no âmbito das artemídias sonoras. A aproximação com o campo da arqueologia das mídias permitiu ver como a gambiarra, através das suas práticas, explora as diferentes temporalidades a partir da escavação das materialidades das mídias. Ainda, por meio desta pesquisa, foi possível observar a plasticidade técnica da gambiarra que torna capaz o desenvolvimento de diversas estratégias, instaurando outras versões de suas próprias tecnologias e como ela também é capaz de inspirar outros devires tecnológicos. Neste entremeio, foi preciso discorrer acerca dos mecanismos habilitantes da gambiarra, bem como algumas de suas utilizações, desde os usos mais simplórios de resoluções da natureza do imprevisto, até sua utilização em arranjos estéticos e tecnológicos complexos.

Levando em conta este emprego de gambiarras no âmbito das artes sonoras, a constelação Gambiarras Andarilhas reuniu algumas apropriações de materialidades obsoletas dispersas, bem como analisou as técnicas habilitantes nestes de alguns instrumentos sonoros. Nisto, foi possível visualizar que tais artemídias, além do caráter sonoro particular proveniente de um instrumento único – não fabricado em série – delinea outras propostas tecnoculturais na contemporaneidade.

O artista parasita andarilho perambulou por diversos territórios, estudando-os minuciosamente. Este andarilho não fez uso da gambiarra por comodidade, pelo contrário. Afinal, como visto, a gambiarra exige do artista que elabore um criterioso laboratório, que se dispõe a estudar e “esgotar” as possibilidades do dispositivo, para então criar outras possibilidades com ele. Além disto, o parasita, uma vez letrado nas artimanhas gambiarrísticas sonoras, estende estas possibilidades a outras relações da cultura, como foi possível abordar em Senyawa, na relação da banda com a indústria fonográfica e seus métodos gambiarrísticos de ensino. Com isto, foi possível vislumbrar também que a abertura das caixas pretas promove, da mesma forma, uma descentralização das relações de poder e a difusão do objeto artístico, dando vazão às lógicas análogas aos sistemas open sources. Estes sistemas, por sua vez, foram entendidos como estratégias domesticadas, que foram aprofundados na constelação seguinte.

A segunda constelação, Gambiarras Domesticadas, foi uma outra dimensão das práticas vistas na constelação anterior, onde o devir gambiarrístico ganha uma apresentação – talvez – menos rebelde e mais industrializada. Da mesma forma que

anteriormente, estas atualizações gambiarrísticas continuam sendo abertas a experimentações através do hacking e de outras artimanhas eletrônicas. O senso anárquico latente nas gambiarras agora se direciona à exploração das regras dos sistemas informáticos e eletrônicos fechados, a partir das aberturas de sistemas e códigos. Sendo assim, portanto, as técnicas gambiarrísticas tornam-se institucionalizadas. Desta vez, vimos diferentes práticas em cima de sistemas open source – como no Theremidi e O.S.N.I - que interagem de outras formas com a cultura, absorvendo também outros conjuntos de atores que passam a ser habilitados por mais estes dispositivos e vice-versa.

Com isto tudo, pudemos observar os mecanismos da habilitação em laboratório de hacking. Este laboratório mídia-arqueológico problematiza o tempo, materialidades, ecossistemas e constrói histórias alternativas das mídias a partir de técnicas gambiarrísticas. Esta potência criativa da gambiarra – chamada aqui de habilitação – permitiu avaliar como esta qualidade articula outras possibilidades de os aparelhos técnicos existirem e como isto foi capaz de resgatar materialidades e colocá-las novamente em circuitos tecnoculturais contemporâneos.

Desta forma, na constelação Gambiarras Andarilhas foi observado com maior ênfase as formas de habilitação em algumas materialidades obsoletas através de técnicas gambiarrísticas mais “artesaniais” que partiam do hardware hacking e da eletrônica experimental, que se mostraram capazes tanto de elaborar obras sonoras, quanto inspiraram outras formas de habilitação. Estes outros devires gambiarrísticos também foram vistos com maior ênfase na constelação Gambiarras Domesticadas expressos em outras articulações do hacking e da eletrônica experimental contidos nos sistemas open sources. Contudo, em ambas constelações a habilitação gambiarrística se mostrou uma potência transformadora de artefatos e sujeitos, bem como funcionou como um elo entre temporalidades entre as novas e velhas mídias - e que por meio de seus processos também problematizou a expressão “velhas mídias”.

No entremeio das análises destas constelações foi possível conhecer de que formas o parasita elabora seu laboratório da gambiarra. Neste espaço, o parasita gambiólogo é mais que um curioso, é um pesquisador da engenharia reversa. Este laboratório destinou-se, em um primeiro extrato, a reanimar dispositivos e desenvolver estratégias próprias para criação de suas obras sonoras através do hacking e eletrônica experimental. Em um segundo extrato, este ambiente de estudos também foi capaz de criar acessos para outras formas conhecimento sobre as materialidades e tecnologias trabalhadas. Assim, o parasita perambulou por diversos territórios, domesticou dispositivos, como estratégias para

sobreviver e assim manter-se atualizado em diversos espaços-temporais das mídias. Isto porque as interferências provocadas por ele para expandir suas sonoridades dizem respeito a artimanhas que intencionam contaminar tecnologias contemporâneas e com isto formar ecossistemas mais ativos. Nesta atividade, os atritos provocados pelo parasita no ecossistema de seus hospedeiros são conflitantes, contudo, produtivos para eles, muitas vezes de forma mutualista. Esta relação conflitante modifica-se a cada atualização do devir gambiarrístico. Assim, parasita e hospedeiro constroem, a cada acordo por eles elaborado, uma diversidade de relações criativas no âmbito da arte e tecnologia.

Tópicos vistos nesta investigação levantam questões a serem trabalhadas em pesquisas futuras. Como as perguntas análogas às relações de parasitismo, como indicado por Michel Serres. Sabendo que o autor trabalha também com outras associações do campo da biologia, como a *simbiose* – condizente a um acordo mútuo de natureza mais harmônica de dependência e sobrevivência, que para Serres seria um passo à frente em comparação com a parasitose. Questiono então, se existiram outras relações gambiarrísticas tecnológicas nas artemídias que poderia encontrar-se sob outros sistemas, como a simbiose? Caso exista esta relação, que sintomas tecnoculturais estariam conectados a tais transformações?

Retornando ao laboratório de hacking, na prática, este procedimento não só expôs os circuitos dos aparelhos a serem gambiarrados, como também trouxe conhecimento das materialidades geofísicas aparelhísticas. Isto se refere à camada cartoescavatória descrita como Escuta geológica, extrato que permitiu obter acessos (literalmente) mais profundos das mídias e que apresentou outros modos de entendimento, geo-físico-químico, sobre as tecnologias. Isto pode ser analisado de forma mais concreta com o Theremin Gambiarrístico e o O.S.N.I, através dos quais foi possível reconhecer como as tecnologias analisadas são feitas de matérias da terra e de que forma elas continuam integrando geofisicamente nossos ecossistemas. As sonoridades dos objetos sonoros trabalhados em laboratório tiveram o propósito de levar em conta a escuta das próprias tecnologias geofísicas. Estas sonoridades foram entendidas aqui como sonicidades explícitas.

Se as artemídias problematizaram as materialidades e sonoridades das mídias a partir de experiências com suas sonicidades explícitas - audíveis - as sonicidades implícitas destas mídias permitiram indagar suas propriedades comunicacionais. Este acesso foi capaz de evidenciar um entendimento sobre as mídias comunicacionais de forma não-oculocêntrica, e também expôs outros modos de compreensão, não necessariamente audíveis, sobre elas através das tecnologias do som.

Isto tudo ainda desperta questionamentos a serem trabalhados futuramente, como aprofundar questões relativas às sonicidades próprias das tecnologias gambiarrísticas. Ou seja, na presente investigação, a abertura das caixas pretas permitiu conhecer os mecanismos dos aparelhos gambiarrados em laboratório e esta exploração também permitiu com que se trabalhasse com as sonicidades explícitas das artemídias analisadas, que, por sua vez guiaram o acesso às sonicidades implícitas destas mídias. Tais sonicidades se referem a modos de indagarmos as tecnologias das mídias através das tecnologias do som. Desta forma, penso ser interessante em pesquisa futura, explorar o que poderiam ser as sonicidades implícitas das tecnologias próprias da gambiarra.

O método cartoescavatório em objetos midiáticos elaborado por mim nesta pesquisa, permite ainda uma série de investigações experimentais bastante práticas com a materialidade das mídias. Isso pode auxiliar na preparação de outras pesquisas interessadas em realizar uma observação mais radicalmente material dos estudos de mídias. Portanto, como contribuição para o estudo dos dispositivos midiáticos esta metodologia pode servir como um protótipo para outras pesquisas que tensionem realizar laboratórios experimentais criativos. Este tipo de procedimento encorajam outras formas de conhecimentos sobre as mídias, a partir de abordagens práticas, como na abertura de cabos, circuitos explorando o interior dos aparelhos, nos seus componentes geo-físico-químico das mídias, no alumínio, no cobre, no lítio, etc., para a partir daí retirar insights sobre as temporalidades das mídias e da tecnocultura.

As práticas criativas do artista parasita nos mostraram que por meio da sua imaginação existem diversos caminhos possíveis para pensarmos nosso ecossistema comunicacional a partir das materialidades geofísicas das mídias através das sonoridades. A gambiarra se mostrou um terreno fértil para que se materializassem seus pensamentos, suas criações. Este parasita gambiólogo é como um alquimista, que se dispõe a explorar ciências de distintos campos do conhecimento e que não mede esforços para elaborar seus próprios métodos de invenções. A forma com a qual ele se relaciona com os sistemas - com finalidade de conquistar seu próprio espaço - pode muitas vezes ser turbulenta, contudo, esse processo é o que torna interessantes essas relações. Sendo assim, tais turbulências provocadas nos ecossistemas são responsáveis por propor outras formas de comunicar através dos dispositivos (re)criados. E nisto consiste sua contribuição, de pensar as materialidades como devires no tempo.

## REFERÊNCIAS

AHUJA Simone, Jaideep PRABHU, RADJOU Navi. **Jugaad innovation: think frugal, be flexible, generate breakthrough growth**. San Francisco, USA: Jossey-Bass, 2012.

ANTARIKSA. Nyantrik as Commoning. *In*: MONFRIES, Krista (Ed.). **The Instrument Builders Project: hits from the gong**. Yogyakarta e Melbourne: The Instrument Builders Project, 2015, p.64–77.

AZEVEDO, Márcia Rejane de Queiroz Almeida. RAMOS, Maria das Graças Ouriques. **Ecosistemas Brasileiros**. Campina Grande; Natal: EDUEPB; EDUFRN, 2010.

BENJAMIN, Walter. **Magia e técnica, arte e política**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

BERGSON, Henri. **Memória e Vida**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

BRADY, N.C.; WEIL, R.R. **Elementos da natureza e propriedades dos solos**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013

BOUFLEUR, Rodrigo. **Fundamentos da gambiarra: a improvisação utilitária contemporânea e seu contexto socioeconômico**. São Paulo: USP, 2013.

BRUNO, Fernanda. Objetos técnicos sem pudor: gambiarra e tecnicidade, **Revista Eco Pós**, v 20, n.1, 2017.

CACCURI, Vivian. **Ouvindo as artes visuais: sonoridades de Waltercio Caldas, Cildo Meireles**. Chelma Ferro e Helio Ouiticica, Rio de Janeiro: UFRJ, 2011.

CASTANHEIRA, José Cláudio. O som implicado: ruídos como experiência material do filme. *In*: **Contracampo**, v.33, n.2, 2015. p. 21-43.

CHELMA FERRO. **Homem do espaço/homem da caverna**. Marsèlleria, Milão, 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=E94TpgtfWhM> Acessado em: julho/2020.

CENTER FOR SCIENCE AND THE IMAGINATION. Disponível em: <https://csi.asu.edu/about-us/> Acesso: 29 jun. 2021.

CONTER, Marcelo Bergamin. **LO-FI: agenciamentos de baixa definição na música pop**. Tese (Doutorado em Comunicação e Informação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2016.

DELEUZE, Gilles. **Bergsonismo**. São Paulo: Editora 34, 2004.

DIDI-HUBERMAN, Georges. Georges Didi-Huberman fala sobre imagens memoriais do Holocausto. **O Globo**. 16/03/2013. Disponível em: <http://blogs.oglobo.globo.com/prosa/post/georges-didi-huberman-fala-sobre-imagens-memorias-do-holocausto-489909.html>. Acesso em: 25 de julho de 2020.

ERNST, Wolfgang. **Digital Memory and the Archive**. University of Minnesota Press Minneapolis, 2015.

ESCUTA NOVA ONDA. **Som e arqueologia da mídia, boas vibrações na Humboldt**. Disponível em: <https://escutanovaonda.com/2016/11/02/som-e-arqueologia-da-midia-boas-vibracoes-na-humboldt/>. Acesso 29 jun. 2021.

- FISCHER, G. D. Tecnocultura: aproximações conceituais e pistas para pensar as audiovisualidades. In: KILPP, Suzana; FISCHER, Gustavo Daudt. (Orgs.). **Para entender as imagens: como ver o que nos olha?**. Porto Alegre: Entremeios, 2013, p. 41-54.
- FOSTER, Hal. **Design e crime (e outras diatribes)**. Belo Horizonte: UFMG, 2016.
- FLUSSER, Vilém. **O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação**. São Paulo: Cosac Naif, 2007.
- GABRYS, Jennifer. **Digital rubbish: a natural history of electronics**. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2013.
- HERTZ, Garnet; PARIKKA, Jussi. Mídia zumbi: desvio de circuito da arqueologia da mídia para um método de arte. **Teccogs: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, n. 14, jul-dez. 2016, p. 93-113.
- NEVES, Daniel de Souza. **Teoria da arte hacker: estética, diferença e transgressão tecnológica**. Tese (Doutorado em Arte) - Universidade de Brasília, 2015.
- HUHTAMO, Erkki. Elementos de Screenologia: em direção a uma arqueologia da tela. **Revista de Audiovisual Sala 206**, n. 03, 2013.
- HUHTAMO, Ernst; PARIKKA, Jussi. Introduction: An Archaeology of Media Archaeology. In: HUHTAMO, Ernst; PARIKKA, Jussi. **Media Archaeology: Approaches, Applications, Implications**. Berkeley: University of California Press, 2011.
- KLUITENBERG, Eric. Sobre a arte das mídias imaginárias. **Teccogs: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, n. 14, jul-dez. 2016, p. 137-150.
- LEINHART, Kat. Indonesian duo Senyawa is one of the most intense live bands in the world. **Red Bull Music Academy Daily**, 13 mar. 2015. Disponível em: <http://daily.redbullmusicacademy.com/2015/03/senyawa-feature>. Acesso em: 3 dez. 2021.
- LOPES, Maria Fernanda de Mello. **Gambiarra como processo: uma antropofagia latino-americana**. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – PUCSP, 2019.
- MACHADO, Irene. Tudo o que você queria saber sobre as novas mídias mas não teria coragem de perguntar a Dziga Vertov. **Galáxia**, n. 3, 2002, p.219-225.
- MACHADO, Arlindo. **Máquina e imaginário, o desafio das poéticas tecnológicas**. São Paulo: USP, 2005.
- MATTERN, Shannon. Maintenance and Care. **Places Journal**, Nov. 2018. Disponível em: <https://placesjournal.org/article/maintenance-and-care>. Acesso em: 3 dez. 2021.
- MANOVICH, Lev. **Language of new media**. Cambridge: MIT Press, 2001.
- MANOVICH, Lev. Novas mídias como tecnologia e ideia: dez definições. In: LEÃO, Lúcia (Org.). **O chip e o caleidoscópio: reflexões sobre as novas mídias**. São Paulo: SENAC, 2005.
- MESSIAS, José, & Mussa, Ivan. Por uma epistemologia da gambiarra: invenção, complexidade e paradoxo nos objetos técnicos digitais. **Matrizes**, n.14, v.1, 2020, p.173-192.

- MESSIAS, José. Gambiarra como mediação: um encontro entre materialidades da comunicação e filosofia da técnica a partir das mídias digitais. **E-Compós**, n.23, 2020.
- MOROZOV, Evgeny. **Big Tech: a ascensão dos dados e a morte da política**. São Paulo: Ubu, 2018.
- NOLAN, Ginger. Bricolage... or the Impossibility of Pollution. **E-flux Architecture**, Jul. 2018. Disponível em: <https://www.eflux.com/architecture/structural-instability/208705/bricolage-or-the-impossibility-of-pollution>. Acesso em: 3 dez. 2021.
- OBICI, Giuliano. Gambioluteria: por uma arqueologia sonora. *In: Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música*, XXVIII, Manaus, 2018.
- OBICI, Giuliano. **Gambiarra e experimentalismo sonoro**. Tese (Doutorado em Música) – Universidade de São Paulo, Escola de Comunicação e Artes, 2014.
- OBICI, Giuliano. Gambiarra's Perspective. *In: CHAVES, Ruy; IAZZETTA, Fernando. Make it Heard. A History of Brazilian Sound Art*. Bloomsbury, 2019, p. 150-159.
- PAIK, Nam June. **Sintetizador Abe/Paik**, 1969. Kunsthalle Bremen. Disponível em: <http://www.medienkunstnetz.de/works/paik-abe-synthesizer>. Acesso em: jul/2020
- PARIKKA, Jussi. Arqueologia da mídia: interrogando o novo na artemídia. **Intexto**, n.39, maio/ago. 2017, p. 201-214.
- PARIKKA, Jussi. **A geology of media**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2015.
- PARIKKA, Jussi. O laboratório imaginário: práticas especulativas localizadas. Tradução Leonardo Souza e Thawan Dias. **Rebeca**, v. 17, n. 1, 2020, p.311–325.
- RUZZA, Flavio Roberto. ANDREOLLA, Clementina Verginia. Recepção de ondas eletromagnéticas com rádio galena. **SEURS**, 31, Florianópolis, 2013.
- SERRES, Michel. **The Parasite**. Baltimore: John Hopkins, 1982.
- SILVEIRA, Luciana Martha. MELO, Venisse de Pachoal. Coletivo Gambiologia: por uma produção artística em favor do estímulo do pensamento crítico sobre a contemporaneidade. **Ícone**. v. 2, n. 2. 2016.
- THE LAB. 29/6/21. Disponível em: < <https://www.thelab.org> >. Acesso: 29 jun. 2021.
- VIRILIO, Paul. **El arte del motor. Aceleracion y realidad virtual**. Buenos Aires: Manantial, 1996.
- XAVIER, Ismail. **Sertão mar: Glauber Rocha e a estética da fome**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.