



entropia gráfica em sistemas autônomos

Relatório do projeto de conclusão do curso de graduação

Aluno: **Tiago Lombardi Barreiros**

Orientadora: **Noni Geiger**

Escola Superior de Desenho Industrial
Centro de Tecnologia e Ciência
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, dezembro de 2014



entropia gráfica em sistemas autônomos

Relatório do projeto de conclusão do curso de graduação

Aluno: **Tiago Lombardi Barreiros**

Orientadora: **Noni Geiger**

Escola Superior de Desenho Industrial
Centro de Tecnologia e Ciência
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, dezembro de 2014

"If all cosmos were the same distance apart, gravity would pull them all in the same direction. They'd remain perfectly aligned, and precisely nothing would happen. Irregularity, imperfection, and lack of order is what created our universe. Perfection in our galaxy simply does not exist. Without imperfection, neither you nor I would exist."

Into the Universe with Stephen Hawking: The Story of Everything. 2010

Aos meus pais, avó e irmã, pelo constante apoio;
Ao meu avô, por tudo que deixou;

À minha orientadora, pelo cuidado e dedicação

Aos amigos Andrea Pech, Camila Martins, Diana Dias, Éverton Ávila,
Fernanda Colaço, Fernando Chaves, Flora de Carvalho, Ísis Daou, Luana
Medeiros, Lucas Pelegrineti, Maísa Luna, Marina Almeida, Valquíria de
Castro, pela ajuda e pelo ombro em todas as horas e situações

Ao companheiro Pedro Willmersdorf, pelo carinho e paciência.

SUMÁRIO

Resumo/Abstract	6
Palavras chave	7
Política do Silêncio e o Design do Invisível	8
Pesquisas Iniciais	12
Posicionamento do Projeto	16
Referências do Projeto	18
Escolha do Nome	25
Desenvolvimento	27
Teste de Materiais	28
Aprofundamento	36
Fotos da Exposição	53
Conclusão	58
Bibliografia	59

RESUMO/ABSTRACT

Entropia é uma unidade da termodinâmica que mensura o grau de irreversibilidade de um sistema, encontrando-se geralmente associada ao que denomina-se por desordem. Tal unidade é representada no campo da física pelo símbolo Δs .

Δs consiste em uma série de experiências com caráter performático acerca da tradução do movimento de objetos do cotidiano em imagens e grafismos. O objetivo desses experimentos é *hackear* esses mecanismos e dotá-los de novos significados e funções, lidando com os limites entre o programado e o aleatório, de maneira a modificar o estado da matéria.

O projeto se desenvolve, em sua maioria, em ambiente material através da utilização de tintas, canetas, tecidos e papéis. O resultado do processo se configura como uma exposição multimídia em que são apresentados os seguintes elementos: uma coleção de tecidos impressos pelas máquinas em questão, vídeos documentais do processo e das máquinas em funcionamento e um conjunto de zines explorando a estética e a temática do projeto, como peças de apoio.

PALAVRAS CHAVE

estamparia, grafismo, aleatório, sistema, *hacking*

POLÍTICA DO SILÊNCIO E O DESIGN DO INVISÍVEL

Dado o tema “*O Invisível: Uma Política de Ausência*”, procurei aproximá-lo aos meus objetos de interesse e de atuação no campo do design: moda e artes visuais. Como fazer com que a “ausência da forma” presente no título do tema proposto estivesse também permeando um projeto que se referisse à indústria da moda? Logo a essa indústria sempre taxada de fútil e materialista; indústria que, em sua maioria, funciona baseada em necessidades que não são reais, mas sim forjadas e inventadas por ela mesma; indústria que muitas vezes estimula o consumo desenfreado sem se preocupar com a maneira de produção e de descarte; indústria que aparentemente vai de encontro a todas as ditas políticas do silêncio.

Depois de pesquisas acerca do tema, das origens da moda, da alta costura e do *prêt-à-porter*, me deparei com um desfile que foi, literalmente, a ausência e o invisível, personificados, em meio à presença excessiva e à confusão. O desfile de Jum Nakao de 2004 na São Paulo Fashion Week foi o mais aclamado de sua carreira e entrou para a história como um dos mais representativos e importantes de todos os tempos. O que aconteceu naquela passarela não foi apenas um evento para promover roupas, mas um ato performático com um incrível potencial de transformação. Segue abaixo um texto com algumas das minhas impressões, após ter visto um vídeo do desfile, de maneira a fazer uma relação entre o mundo da moda, a arte contemporânea e o tema proposto; entre a presença e a ausência; o perene e o efêmero.

O ato de se vestir originou-se para atender a três demandas básicas do ser humano: proteção, pudor e adorno. Com o passar dos séculos, porém, esse ato passou a carregar uma importância muito maior, sendo considerado um reflexo da evolução da sociedade e estabelecendo relações com aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais. Só a partir de então, e de uma série de outros fatores, ele se torna **moda**. Moda, em seu sentido literal, vem do latim *modus*, que significa medida, maneira. A moda, dessa forma, passou a refletir a história e a maneira como vive a sociedade, e o contexto do tempo em que estava inserida; passou a refletir formas de pensar e de se posicionar através de uma linguagem não-verbal. Essa linguagem está repleta de significados e ambiguidades, o que faz da moda um objeto de extrema complexidade e de definição complicada.

Outro fator a dificultar ainda mais o estabelecimento de seus limites como área criativa é o fato de uma dimensão artística estar se tornando mais e mais presente nas coleções e desfiles. O que existe hoje é uma interface entre moda e artes visuais em que ambas as áreas de criação possuem conceitos e características comuns. Elas almejam uma experiência estética por parte do observador ou do usuário em detrimento de um resultado final físico perfeito que foi, um dia, representativo da arte clássica. Estética vem do grego *aísthesis* e significa sensação, efeito. O estético, portanto, pertence à esfera da percepção, sendo assim particular cada um, ou seja, diferentes indivíduos vivenciam diferentes experiências estéticas em relação a uma mesma obra.

A moda é, dessa forma, subjetiva, e sua intenção é que seja vista e sentida de diversas formas. O fator provocativo instiga novas formas de pensar, agir e experimentar, de maneira a influenciar a sociedade como um todo. A ideia e a experimentação são mais importantes que o próprio resultado final, por isso a arte e a moda estão intrinsecamente vinculadas à linguagem. O que importa é a intenção do artista, a mensagem elaborada e como ela será transmitida, antes mesmo da materialização da mesma. Moda e arte deixam de ser apenas visuais e passam a ser ideias e conceitos que devem ser pensados e percebidos através de todos os sentidos, de maneira a provocar uma total imersão.

Assim, o vestuário e a moda passaram a ocupar outros lugares além de lojas e desfiles. Atualmente estão presentes em museus, galerias e outros espaços destinados à preservação de cultura e história. As coleções e vestimentas, além de terem papel importante em estudos antropológicos e sociológicos, passam a entrar nesses ambientes também por terem sido elevadas ao nível de obras de arte devido à sua complexa elaboração e ao seu caráter provocativo de experiências estéticas. O tecido puro pode ser visto como uma tela em branco, onde o artista visualiza inúmeras possibilidades de se comunicar com o público através de ideias e pensamentos. De fato, tecidos já se comportaram, literalmente, como tela em algumas ocasiões, como as estampas de Yves Saint Laurent baseadas em pinturas de grandes mestres como Van Gogh, Matisse e Mondrian.

Mas por que falar necessariamente em tecido? Roupas podem ser feitas em diversas plataformas e compostas por inúmeros e diferentes materiais, formando estruturas, tendo caimento, brincando com cores, padrões e texturas. O paulista Jum Nakao na SPFW/2004 apresentou uma coleção inteiramente feita em papel vegetal, utilizando cortes precisos a laser que modelavam e formavam rendas. Ele se utilizou de formas e estruturas remetendo à vestimenta vitoriana típica do século XIX, imensamente detalhadas e preciosas, tendo sido necessárias cerca de 700 horas de trabalho manual para concluir a coleção. O cabelo das modelos foi apresentado de maneira que se assemelhasse a um Playmobil, como se tivessem acabado de sair de uma linha de produção. O brinquedo instiga a memória, já que habita o repertório imaginário de todos nós, de modo que todos na platéia pudessem se colocar no espetáculo. O que ocorreu naquela passarela não foi apenas um desfile de moda, como todos os presentes imaginavam ser.

No fim do desfile, ao entrarem para a fila final, as modelos pararam em fila indiana e rasgaram em pedaços toda aquela roupa que havia dado imenso trabalho para ser produzida ao som de uma música impactante.



Algumas peças no desfile

Ao romper com o esperado e com o óbvio e chocar o espectador, o desfile de Jum se configura como performance, como obra de arte. Após o ato violento de rasgar as peças de roupa, não sobra coleção, mas apenas papel picado no meio da passarela. O que antes era concreto e palpável se tornara inexistente em apenas alguns segundos. Dessa forma, Jum quebra o compromisso com o mercado da moda e com o público consumidor, já que sua coleção apresentada não pode mais ser consumida, não pode ser usada como vestimenta. Sua função principal deixa de ser, então, a de cobrir o corpo, para passar a se comportar como obra de arte efêmera, surpreender e causar diferentes impressões no espectador. O ato iconoclasta é representativo como uma quebra de paradigma para a história da moda. Ao destruírem o símbolo roupa, o espectador é provocado e forçado a ter um novo e diferenciado olhar crítico frente ao ocorrido.

O desfile só se torna arte pois existe um público. Se esse não existisse, seria apenas um ato que morreria em si mesmo. Um dos papéis da arte é causar emoções e sentimentos no espectador, é fazer com que ele passe por experiências estéticas inovadoras, sendo, portanto, a sua reação um dos elementos que vai constituir algo como arte. Aquilo que é experienciado deve oferecer um significado e construir uma relação entre a obra e o espectador ativo. Os tecidos coloridos de Hélio Oiticica, por exemplo, eram apenas tecidos coloridos. Eles somente ganham significado e são considerados arte e parangolé quando são vestidos e dotados de movimento; quando ocorre uma integração entre o participante e o tecido, que, literalmente, ganha vida. Aí então dissolvem-se as fronteiras entre arte e o corpo, entre artista e espectador, entre obra e espectador.

A moda formaliza códigos sociais e culturais, influenciando e definindo o comportamento humano na sociedade. A roupa surge como ponte, fazendo uma relação de significado entre objeto e corpo.

Após seu aclamado desfile, Nakao disse em entrevista para a imprensa: “Queria mostrar que o mais importante é o conteúdo, a idéia, não a forma. Esta forma deveria ser tão valiosa e os pensamentos por detrás dela, tão densos, que, mesmo desaparecendo, aquilo permaneceria na retina imagética das pessoas, deixando cicatrizes profundas. O ciclo continua. Não se deve ater ao que é estético, mas estar sensível ao que se transforma. Repetir, repetir, até ficar diferente, desnudar a nossa alma. Transformando o invisível em visível. Toda a engrenagem da moda precisa ser pensada. Ainda não privilegiamos o ato de pensar a moda e isso precisa mudar”.

Através desse episódio que entrou para a história da moda brasileira, Nakao alcançou a permanência na efemeridade. É a presença da ausência que faz com que esse desfile se mantenha na memória de inúmeras pessoas.

PESQUISAS INICIAIS

A partir de então foram lançadas as bases do projeto. Após ver o desfile de Jum, certos conceitos passaram a ter real importância para o tema que, posteriormente, se desdobraram em outros aspectos. Substantivos como experiência e performance passaram a ser alvos de constante pesquisa.

Segundo o dicionário Aurélio, a palavra experiência significa: conhecimento ou aprendizado obtido através da prática ou da vivência; modo de aprendizado obtido sistematicamente, sendo aprimorado com o passar do tempo; todo conhecimento adquirido através da utilização dos sentidos.

Performance: atuação, desempenho; conjunto dos resultados obtidos em um teste; capacidade de mecanismo de dar o resultado desejado.

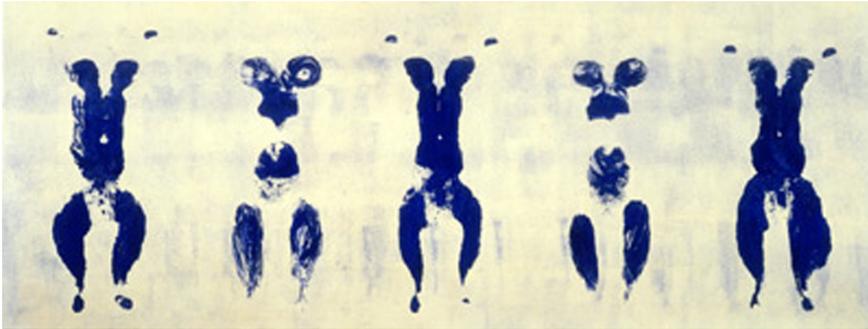
Quando se fala de performance, não há como não falar em arte performática. A arte performática se configura quando são envolvidos quatro elementos básicos: tempo, espaço, o corpo do artista (ou sua presença em qualquer outro tipo de mídia) e uma relação entre o artista e o espectador. Ela pode ser espontânea ou planejada; ao vivo ou à distância; individual ou em grupo. O termo surge na história ocidental pós-modernista, em meados da década de 60. A ideia central gira em torno de uma experiência efêmera, tanto para o artista quanto para os espectadores, que não possa ser repetida ou registrada. Existem inúmeras definições e vertentes da arte performática comparando-a e derivando-a da arte conceitual, artes visuais, *happenings* e apresentações teatrais. O projeto não busca se aprofundar nesse tipo de questão. O que geralmente acontece nesse segmento da arte é o fato de o artista instigar o espectador a pensar de maneira diferenciada; existe uma quebra de paradigma da chamada arte clássica.

Um dos precursores da arte performática foi o francês Yves Klein, popularmente conhecido pelo azul Klein. Dois de seus principais trabalhos falam sobre arte performática, porém, de maneiras bem distintas. Um deles se chamava *Zones of Immaterial Pictorial Sensibility*. Ele consistia na venda de documentos de posse de espaços vazios. A compra devia ser feita com o mais puro dos materiais: barras de ouro. E, para selar o acordo, um ritual era executado, em que metade das barras era jogada no rio Sena e o contrato assinado, queimado. Através desse ato a imaterialização definitiva e a inclusão absoluta do comprador nesse espaço imaterial eram alcançadas. Klein acreditava que somente por meio do intermédio da sensibilidade o homem poderia compreender a vida e, desse modo, ilustra suas ideias acerca do valor incalculável da arte.



Ritual de Yves Klein

O segundo trabalho se chama *Anthropométries*, em que modelos nuas pintavam seus próprios corpos com tinta azul, e, segundo instruções de Klein, se encostavam e se pressionavam na parede, coberta por uma tela. Dessa forma se comportavam como pinceis humanos, como carimbos, e transformavam seus corpos em matrizes estampadas em uma tela. Essa performance foi vista por dezenas de pessoas dentro de uma sala em uma sessão exclusiva e acompanhada ao som de um sinfonia monotônica, ou seja, 20 minutos de um único tom seguidos de 20 minutos de silêncio. Essa técnica é também conhecida como *Body Print*.



Fotos da performance e do resultado final do trabalho de Yves Klein.

Outro artista de extrema importância até os dias atuais e também considerado membro da arte performática é Jackson Pollock, referência, principalmente, quando se fala em expressionismo abstrato na década de 50. Ele inovou na sua maneira de pintar, já que rompeu com diversos padrões: ele se utilizava de uma técnica chamada *dripping*, em que respingava tinta sobre suas enormes telas repousadas no chão ao invés de aplicá-la cuidadosamente, como era de costume. Além disso, fazia uso de diversos materiais, como hastes e outros utensílios, menos pincéis, já que seu objetivo não era ter um controle absoluto sobre a tinta. A pintura de Pollock era horizontal e não vertical, apoiada em cavaletes, de modo que ele podia caminhar ao redor do quadro e depositar a tinta de qualquer ângulo e direção. Assim, ele dava novas perspectivas à sua pintura e estava, literalmente, mais próximo de seus quadros e de sua arte. Através de sua atuação no campo das artes, há o auge da chamada *Action Painting*, na qual o próprio ato físico de pintar e os movimentos que o artista executa se tornam mais importantes e contêm mais significado do que a própria tela finalizada.



Jackson Pollock em ação

O que se mostra interessante em ambos os artistas e que busco incorporar em meu projeto é esse caráter de uma experiência efêmera que é capaz de produzir um registro, seja gráfico, sonoro ou de qualquer outra natureza. É admirável a maneira como histórias, movimentos e o próprio passar do tempo são capazes de deixar marcas que se tornam perenes. Retomando o discurso de Jum Nakao, é a permanência na efemeridade; algo cujo processo e desenvolvimento têm um valor e um significado ainda maiores do que o próprio resultado final. É esse o tipo de experiência que me proponho a executar nesse projeto.

POSICIONAMENTO DO PROJETO

Vistas essas referências iniciais e tomadas algumas decisões conceituais, procurei me enquadrar em relação a aspectos que se referem a método e ferramenta. Em relação ao método de pensamento, haveria duas possibilidades a seguir: o método autoral e o método generativo.

A maneira autoral seria baseada na minha própria experiência e repertório de ideias, refletindo sempre as minhas impressões e referências; o resultado obtido seria um só (em um primeiro momento) e eu estaria sempre no controle de todas as etapas do processo. O método generativo seria baseado em algum sistema que se autossustentasse; que possuísse algum tipo de código ou programação que estabelecesse parâmetros a serem seguidos e constantemente retroalimentados, de forma que houvesse uma enorme multiplicidade de resultados que não estariam diretamente sob meu controle. Em outras palavras: o que existe são parâmetros pré-determinados que fariam com que esse programa, ou esse sistema, funcionasse de maneira independente, sem que houvesse a presença direta da minha mão, e, portanto, da minha subjetividade. Os resultados produzidos nessa situação são sempre diferentes entre si e lidam com o acaso.

Em relação às ferramentas que poderiam ser utilizadas nesse projeto, categorizei-as de maneira simples: analógicas e digitais. Ferramentas analógicas seriam aquelas de uso comum e já conhecidas pela maioria das pessoas; que não exigem nenhum tipo de grande estudo ou especialização (pelo menos em um primeiro momento): canetas, lápis, tintas e outros tantos. Por estarem no campo material, e terem um uso mais lento e demorado, os resultados obtidos por esse tipo de ferramenta podem se tornar mais difíceis de serem multiplicados, já que são alcançados através da subjetividade e da própria mão de alguém que o executa. Quanto às ferramentas digitais, seriam aquelas que exigem algum tipo de especialização técnica ou profissional por parte do usuário, e que, geralmente, aceleram e facilitam o processo de criação. Ferramentas que não estão no cotidiano de uma pessoa, exceto quando utilizadas profissionalmente. Por estarem presentes no ambiente digital, esses resultados podem ser manipulados, copiados e multiplicados de maneira fácil e rápida. Essas ferramentas de criação digital seriam softwares como *Illustrator*, *Photoshop* e *Indesign*.

Dessa forma, o gráfico abaixo ilustra as interseções entre essas quatro variáveis. Quanto à combinação entre pensamento autoral e ferramentas digitais temos os já citados softwares como *Photoshop* e *Illustrator*. O pensamento autoral e as ferramentas analógicas nos oferecem ferramentas simples de representação como lápis e tintas. Em relação ao cruzamento entre o pensamento generativo e as ferramentas digitais temos programas de última geração como *processing* e *arduíno*, capazes de produzir infinitos e diferentes resultados. E, finalmente, quando cruzamos o método generativo e as ferramentas analógicas, não se tem uma resposta óbvia.



A solução não vem de forma clara à cabeça em um primeiro momento. É por esse motivo que o projeto se posiciona exatamente nesse quadrante: na formulação de resultados múltiplos e randômicos que sejam autossustentados e produzidos utilizando sistemas simples e ferramentas do cotidiano. Essa combinação inusitada motiva uma investigação acerca de materiais e uma experimentação mais intensa e inédita. Desse modo, fica claro que o projeto se desenvolve em um plano material e físico, e não digital. Assim, busco desenvolver uma quantidade "X" de experiências sensoriais, envolvendo a materialidade e a aleatoriedade de sistemas e equipamentos, para produzir registros em diferentes tipos de materiais. Meu objetivo é, através dessas performances, alterar o estado físico das coisas, modificar algum aspecto da matéria e dotá-la de nova aparência e significado.

REFERÊNCIAS DO PROJETO

Com um posicionamento mais concreto definido, comecei a pesquisar sobre artistas cujos processos criativos fossem o próprio resultado final, e cujos trabalhos permeassem o meio da performance e da utilização de sistemas e equipamentos inusitados como instrumento para a criação de suas obras.

O artista plástico Cadu Costa foi de grande importância para a definição de características do projeto, tendo diversas obras que serviram como referência e funcionaram como inspiração para a realização do projeto. Nascido em São Paulo, porém tendo morado no Rio a maior parte de sua vida, Cadu é doutorando na Escola de Belas Artes da UFRJ e professor de cursos na PUC-Rio e na Escola de Artes Visuais do Parque Lage. Em texto de 2005, *Entre a fásca da regra e o fazer repetido*, Fernando Cocchiarale escreve:

Ao restringir sua ação autoral ao arbítrio de regras e ao seu cumprimento, Cadu se entrega ao destino que elas traçaram, mas também aos seus acasos, aos desarranjos e às falhas do sistema criado. Atua, pois, em realidade, no intervalo entre a fásca da regra e a repetição quase mecânica do fazer que dela deriva. A aparência formal desses trabalhos oculta as regras rigorosas que lhes fizeram vir à luz. É este o maior diferencial da obra de Cadu em relação à arte conceitual. Ele não tem por meta, como seus antecedentes genealógicos, a desmaterialização da arte, mas a investigação de outros tipos de materialização, sem o concurso da subjetividade criadora, já que a formalização é feita por sistemas propostos pelo artista.

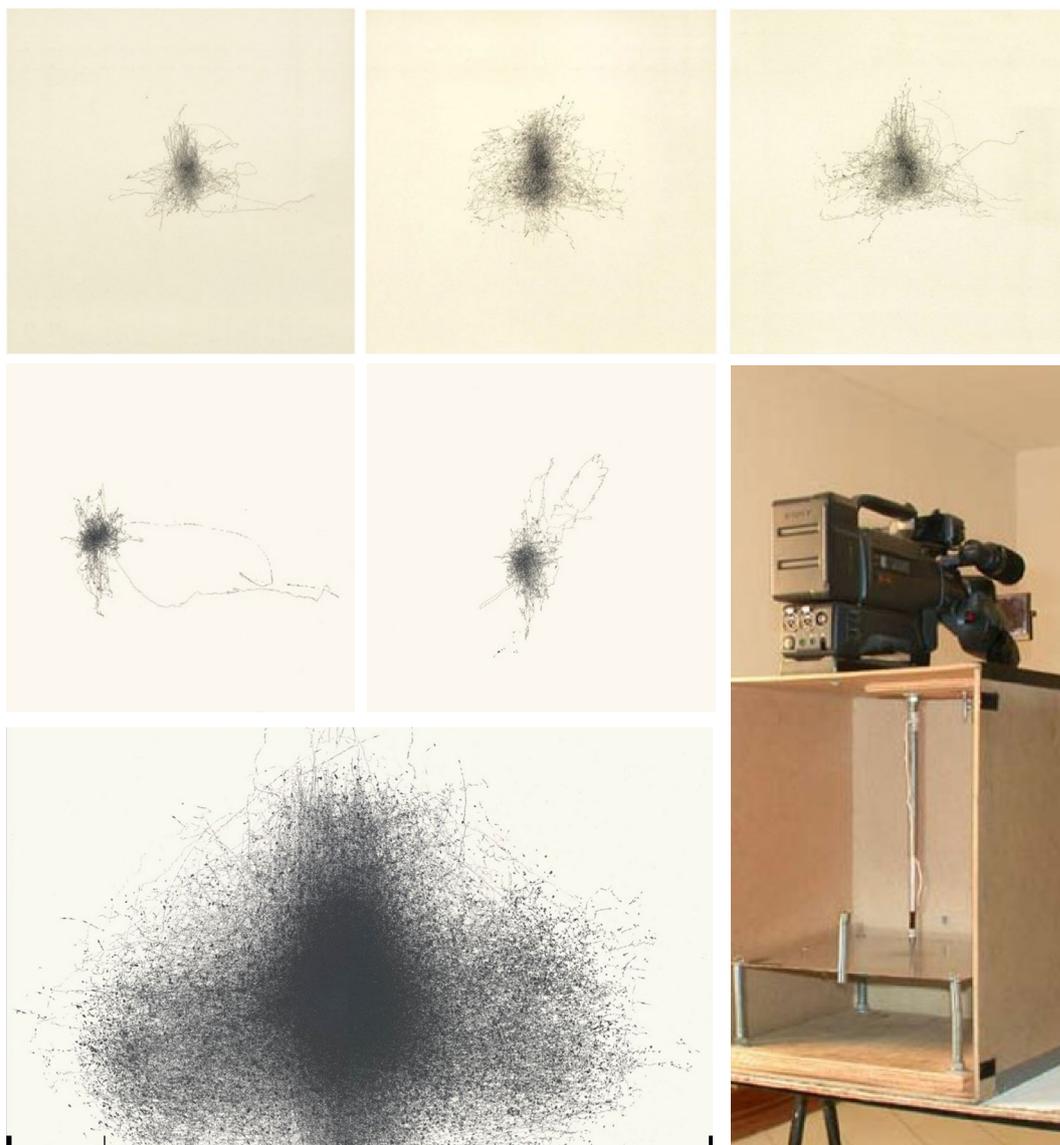
A partir dessa maneira de pensar e dessa metodologia, diversos foram os trabalhos pesquisados que me chamaram a atenção. Dentre eles, quatro foram aqueles cujos conceitos e processos de feitura e desenvolvimentos se assemelhavam àquilo que eu havia idealizado como ponto de partida e como direcionamento para meu próprio projeto.

Equivalências foi um trabalho para ocupação de uma das galerias do Palácio Gustavo Capanema – Mec, Rio de Janeiro, durante a exposição Projéteis de Arte Contemporânea 2003. Uma estrutura de aferição gráfica foi criada utilizando um motor elétrico conectado a um sensor de presença fotossensível. No encaixe rotatório deste motor foi presa uma haste em alumínio que em sua extremidade possui uma ponteira em latão perpendicular à parede, capaz de desenhar o arco formado pela trajetória do ciclo do motor. Na presença de um observador o motor é disparado pelo sensor e, ao ausentar-se, o movimento é interrompido. Diariamente a posição desta ponteira é alterada, gerando um novo desenho a cada dia. O tamanho da haste do equipamento e os intervalos entre as posições da ponteira é uma razão entre o número de dias da exposição e as dimensões do suporte onde é instalado.



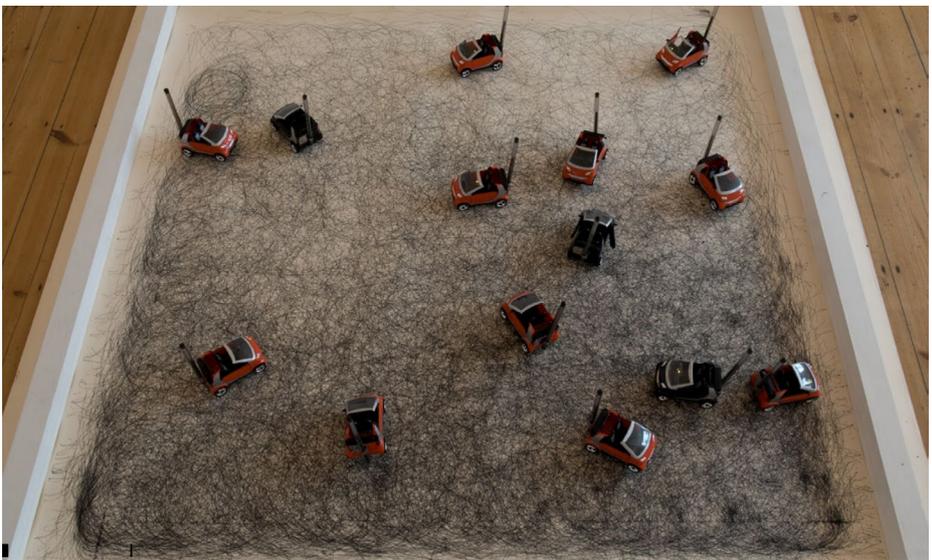
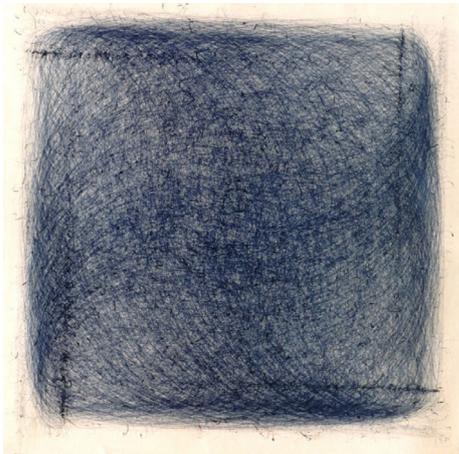
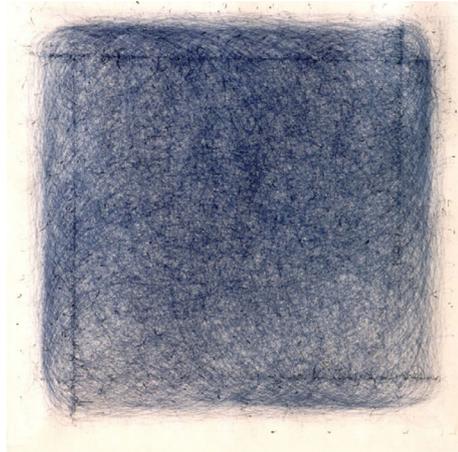
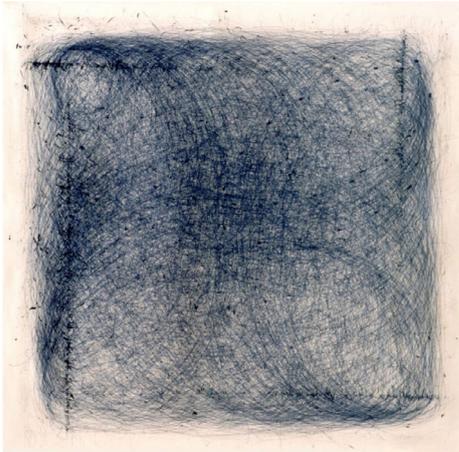
Projeto Equivalências em funcionamento

O trabalho *Migrações* baseia-se na investigação de sistemas visuais e suas capacidades de geração de imagens, questionando os modos tradicionais de formação do desenho de paisagem. Utiliza um processo mecânico capaz de perpetuar-se quase precedendo a manipulação de terceiros, para a produção de séries de desenhos em grafite sobre papel realizados no interior de caixas instaladas em diferentes meios de transporte ou despachadas por transportadoras, do endereço de residência do artista até os locais de exposição. O desenho de paisagem é um recorte estático da natureza e dependente da mão de um contemplador e intérprete da realidade para existir. Não é um processo autônomo e não pode ocorrer sem seu controle. Pode apreender sua visão da paisagem, mas dificilmente a experiência física de se ter estado nela, de se ter viajado sobre ela. Registrar este aspecto, a partir do deslocamento, é o que o trabalho almeja sugerir. Os desenhos resultantes são os testemunhos gráficos de jornadas que realmente ocorreram. O projeto já realizou desenhos em diversos meios de transporte como trens, aviões, triciclos de entrega e ônibus interestaduais, em cidades como Rio de Janeiro, São Paulo, Paris e Londres. A estrutura de registro é composta por quatro molas de aproximadamente 12cm de comprimento conectadas perpendicularmente a uma placa de metal quadrada de 33cm de lado e presas pelos vértices a uma base de madeira fixada no mesmo nível que a base de uma caixa. Sobre elas, presa em seu teto, pende uma peça composta por uma pequena base de madeira e uma única mola, de 23 cm de comprimento, prolongada em uma de suas extremidades com um tubo oco em alumínio, que abriga, em seu interior, um lápis em grafite maciço. Esse lápis toca o centro de um papel repousado sobre a primeira estrutura. Eles são responsáveis pelo registro gráfico de todas as irregularidades de terreno e condução que o veículo está sujeito durante qualquer deslocamento.



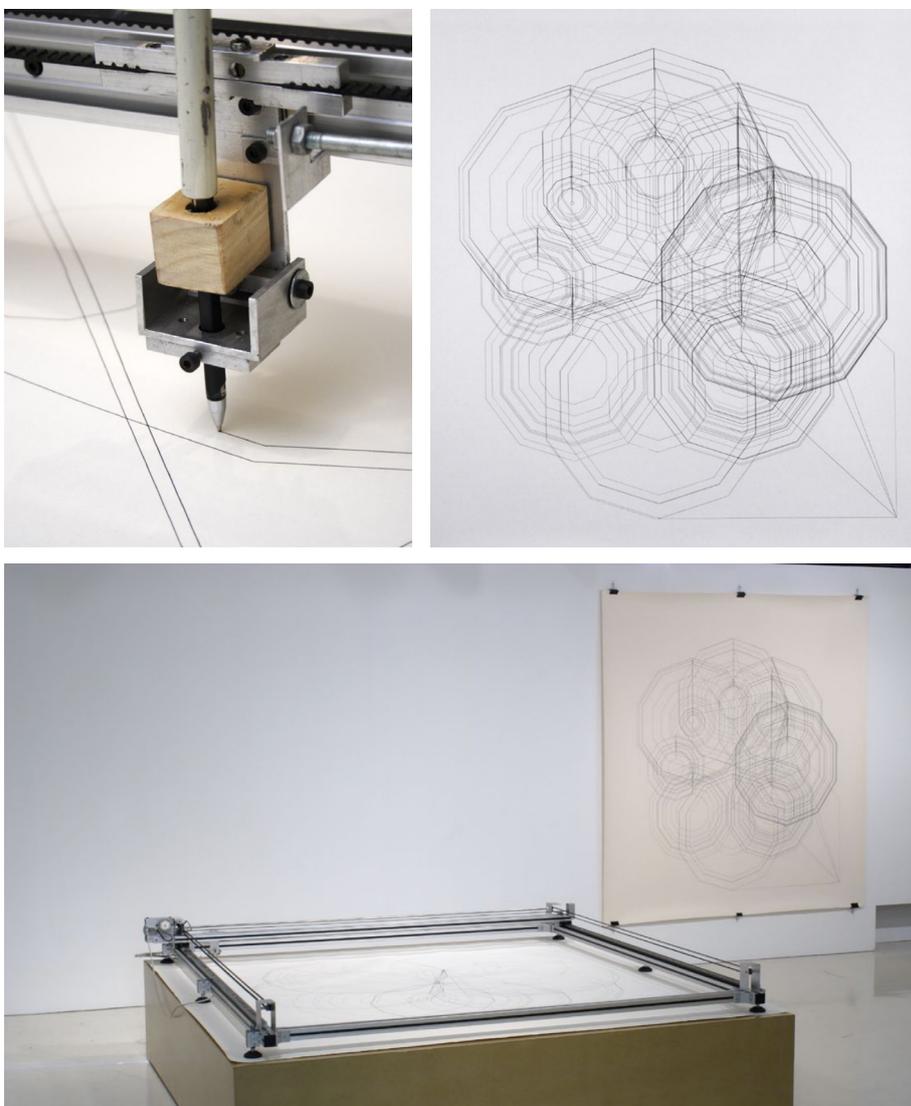
Resultados e equipamento do projeto Migrações

No projeto *Rumos*, os desenhos foram produzidos com a utilização de carrinhos do tipo bate-e-volta movidos a pilha, e canetas esferográficas presas em suas traseiras. Enclausurados num espaço limitado por uma moldura de madeira de 130x130cm, tiveram suas jornadas registradas dentro desse ambiente. Uma vez extintas as cargas, os desenhos foram dados por terminados. O primeiro trabalho contou com três carrinhos. Com essa configuração, o desenho resultante apresentou um padrão gráfico. A permanência desse padrão foi aferida com o sucessivo aumento em duas unidades ao número de carrinhos para cada novo desenho. Atingido o número de sete carrinhos funcionando simultaneamente no mesmo espaço, o padrão então atingido na primeira investigação desapareceu por completo, já que o número de choques e encontros entre os veículos cresceu drasticamente. Alcançado este estado de desconstrução o projeto foi encerrado.



Carrinhos funcinando no projeto Rumos

O projeto *Nefelibata* é um sistema mecatrônico que possibilita a realização de desenhos, em tempo real, a partir de sucessivas leituras de dados relacionados ao comportamento do vento no ambiente em que o sistema está inscrito. Dados colhidos por um anemômetro são transmitidos através de sinais de comunicação, dimensionados sob medida para esta aplicação e interpretados pelo software de leitura para um robô que, utilizando a velocidade como vetor de deslocamento e a direção dos pontos cardeais como coordenadas, produz comandos que movem o suporte de uma caneta em uma área de desenho respeitando heurísticas de representação pré-definidas. A duração de cada desenho depende apenas do tipo de investigação gráfica que se pretende observar, podendo ser de curta ou longa exposição. Seu conjunto é formado por um anemômetro (equipamento de medição eólica), computador, software de interpretação e transmissão de dados, sistema de comunicação e, para registro, um braço robótico.



Estrutura e desenho final do projeto Nefelibata

O que une esses trabalhos é o fato de todos produzirem registros aleatórios a partir de alguns parâmetros pré-estabelecidos, seja ele o tamanho da haste em que o grafite está posicionado ou seja o número de carrinhos que carregam as canetas. Anna Bella Geiger escreve sobre o artista no texto *Projeto Migrações*, de 2002:

Os grafismos que dele resultam sugerem a expressão poética de um sujeito que, ausente da produção efetiva dos desenhos, na qual é substituído por um mecanismo, restringe-se à autoria da ideia. Ao utilizar meios emprestados de outras disciplinas, como o seu método de registro estatístico, e agentes extra-artísticos, tais como o percurso de diversos meio de transporte, o artista confronta-nos, aqui, com padrões a respeito dos quais não temos referências ou parâmetros anteriores. Mas se o desenho é uma forma de escrita cujos instrumentos são linhas, marcas e espaços, reconhecemos nestes resultados seu ato essencial. Metáforas do espaço e do tempo, os gráficos criados por Cadu ampliam o campo de possibilidade da paisagem da arte contemporânea.

O trabalho de Cadu é gráfico, gestual e investiga a espacialização do tempo. Ele utiliza elementos a sua volta, como, por exemplo, o ambiente e certos equipamentos como agentes ativos em seus trabalhos. Quando os tais equipamentos estão funcionando, espera-se por uma surpresa, algo que quebre os padrões, de maneira que nunca se sabe exatamente como será a imagem final. Tudo pertence à natureza e ao acaso e somente eles devem falar. Esse aspecto instrumental e conceitual tão presente nas obras de Cadu é algo que eu busco explorar nesse projeto.

Jean Tinguely, escultor suíço nascido na década de 20, foi um dos fundadores do chamado Novo Realismo, movimento artístico que elegeu materiais e elementos derivados da realidade cotidiana, como os desperdícios da sociedade de consumo, transformando-os em obras de arte. Na década de 50, Tinguely iniciou a produção de uma série de trabalhos generativos intitulados *Métamatics*, que consistiam em máquinas que produziam arte. Com essa série, ele não apenas introduziu a utilização das máquinas como um instrumento de interface em nossa sociedade, mas também questionou o papel do artista, da arte e do espectador. A sua obra denuncia uma estética e uma conceptualização próximas ao dadaísmo.

A introdução de movimento físico real nas obras de arte, que se tornou mais frequente na década de 50, na produção criativa de alguns autores, entre os quais Tinguely se destaca, permitiu a constituição de uma corrente artística, designada por Arte Cinética (qualquer tipo de arte que se utiliza de movimento percebido pelo espectador ou que dependa de movimento para se obter o efeito desejado).



Projeto Métamatic de Tinguely

ESCOLHA DO NOME

Para escolher um nome, comecei pesquisando o significado de palavras que eu julgava essenciais para a caracterização do projeto. Comecei pesquisando a palavra “generativo”. Fiz um apanhado de definições segundo a Wikipedia, o Wordreference e o dicionário informal. Segundo eles, design generativo é aquele que transforma energia computacional em energia criativa dando a chance aos designers de explorar um maior número de possibilidades dentro de um padrão que pode ser modificado ou não. É um processo que se utiliza de uma estrutura de algoritmos para chegar a infinitos, únicos e não repetitivos resultados realizados por uma ideia-código. Esse modelo utiliza seus próprios outputs como inputs formando os chamados *feedbackloops*.

A partir desse conceito fui levado a leis da física como Efeito Borboleta e a Teoria do Caos. A Teoria do Caos estuda o comportamento aleatório e imprevisível dos sistemas mostrando uma faceta em que podem ocorrer irregularidades na uniformidade da natureza. Isso ocorre a partir de pequenas alterações que aparentemente nada têm a ver com o evento futuro, alterando toda uma previsão física, dita precisa. O Efeito Borboleta se refere à dependência sensível às condições iniciais dentro de um sistema e está contido dentro da Teoria do Caos. Esse efeito foi analisado por Edward Lorenz, quando em 1998, computadores do sistema de previsão de tempestades tropicais dos Estados Unidos diagnosticaram a formação de uma tempestade tropical sobre Louisiana em três dias. Sobre o Oceano Pacífico um meteorologista daquela agência descobriu que havia uma pequena diferença nas medições executadas, e que estas poderiam prever uma pequena diferença no deslocamento das massas de ar. A diferença foi detectada através de uma movimentação do ar em maior velocidade na região do Alasca. Em função das diferenças, houve uma realimentação de dados nos computadores. Estes, refazendo os cálculos, previram que a formação da tempestade tropical em Louisiana não ocorreria, mas haveria sim a formação de um tornado de proporções gigantescas em Orlando, na Flórida, o que realmente ocorreu em 22 de fevereiro de 1998. Dessa forma, essas teorias falam sobre eventos em que uma pequena diferença no input gera outputs totalmente diferentes e a respeito da impossibilidade de se prever todos os resultados de um evento.

Esses teorias da física embasam o conceito do projeto que define a aleatoriedade no processo de geração de imagens como ponto chave para seu desenvolvimento. É exatamente essa tensão entre o controle e o descontrole, entre o programado e o aleatório que faz com que a utilização desses sistemas se torne única.

Outra palavra importante pesquisada foi o verbo “dissipar”. Ele significa espalhar, consumir, e também tem aplicações no campo da física. Quando um sistema dinâmico possui um conjunto errante de medida positiva, ele é denominado dissipativo. Se uma porção desse sistema erra de acordo com o a evolução temporal, a partir de um determinado tempo ele nunca mais retorna à sua posição inicial. Nesse mesmo contexto da física, entropia foi mais uma palavra pesquisada. Entropia é uma unidade da

termodinâmica que mensura o grau de irreversibilidade de um sistema, encontrando-se geralmente associado ao que denomina-se por desordem. Por exemplo, se calor é adicionado à gasolina, ela explode e se transforma em gases e energia. Mas se o calor for retirado desses gases e dessa energia, eles não voltam a ser gasolina. O caminho de volta é geralmente impossível. Corpos quentes tendem a se esfriar, pois não se esquentam espontaneamente. Uma gota que cai na água jamais se agrupa de novo. Esses exemplos demonstram a assimetria da natureza. A entropia fornece a chamada seta do tempo, unilateral; o tempo corre sempre para a frente. Dessa forma, aumentar a desordem, ou seja, a entropia de um sistema, significa dar-lhe condições para que haja um maior número de microestados (variações) acessíveis aos elementos que o compõem.

Uma das leis da termodinâmica diz que a entropia total do universo, ou seja, a desordem do universo só pode aumentar ou se manter inalterada, ela nunca diminui.

Existe um conto de ficção científica, *The Last Question*, escrito pelo autor Isaac Asimov que expõe certos conceitos e metáforas a respeito da entropia. A história segue uma estrutura linear, mas que se utiliza de saltos de bilhões de anos na história da humanidade mostrando como, em cada época uma mesma pergunta é repetida ao Multivac (super computador) e acaba tendo sempre a mesma resposta: dados insuficientes para uma resposta significativa. O conto é uma mistura de filosofia, religião e ciência.

A entropia só pode ser medida comparativamente: seja em relação a dois sistemas, seja em relação ao momento inicial e ao momento final de uma mesma situação. O símbolo que representa essa variação, fisicamente, é Δs (variação de entropia). Esse se tornou o nome do projeto.

Δs fala exatamente dessa transformação de energia, dessa passagem de um estado para o outro: é o potencial de transformação de um simples sistema mecânico inerte (como uma batedeira, por exemplo) para um estado final da matéria modificada, do grafismo executado, do caos representado. Esse intervalo é a transformação, é a variação da entropia concretizada. O projeto ilustra essas mutações irreversíveis e essa unilateralidade. A matéria, agora modificada graficamente, já não pode mais retornar ao seu estado inicial. Os sistemas hackeados produzem entropia, eles agem de forma caótica e desorganizada, registrando esse caos em papéis e tecidos.

DESENVOLVIMENTO

A partir de todas as referências e pesquisas coletadas, um aspecto importante que gostaria de explorar era o de hackear, de romper com o padrão. Buscar velhos objetos conhecidos e dotá-los de novas funções, analisar seus funcionamentos em situações em que não estivessem em suas habituais posições. Tentar falar uma outra língua com eles. Foi, então, feita uma lista de objetos com os quais eu poderia trabalhar: batedeira, aspirador de pó, liquidificador, ventilador, vitrolas, entre outros. Esses objetos foram previamente escolhidos devido à variedade e complexidade de seus movimentos. Objetos como piões e outros brinquedos que funcionam por impulso mecânico, porém, que não são elétricos, foram eliminados dessa lista. Dessa forma, me dispus a olhar esses objetos de outra forma; pedi para que falassem comigo, para que dissessem como passariam de simples máquinas de bater bolo, por exemplo, para máquinas inéditas de desenhar. Outra característica definida no projeto é o aspecto de gambiarra ao adaptar as máquinas. Fita crepe, durex, cola, tudo se torna ferramenta para transformar esses objetos. O objetivo não é criar máquinas de desenhar do zero com um acabamento perfeito, mas sim trabalhar adaptando o que já existe. As montagens são espontâneas e, muitas das vezes, não duram por muito tempo.

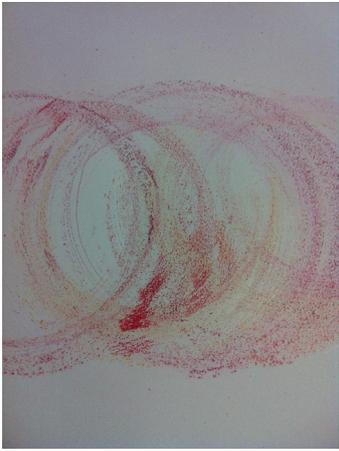
Iniciei testes com algumas máquinas que tinha em casa e comprei algumas tintas e papéis. Rapidamente pude perceber a imensa variedade de resultados que eu poderia obter. Modificando-se apenas um parâmetro e mantendo-se todos os outros constantes, os resultados eram completamente diferentes entre si. Dependiam de tudo, dos materiais utilizados, da posição em que as tintas e canetas eram colocadas, o sentido de rotação e velocidade das máquinas após serem ligadas na tomada, entre tantos outros. A partir de então, percebi a necessidade de categorizar esses parâmetros, e organizá-los de forma que eu pudesse compreender melhor como eles funcionavam, quais suas consequências e resultados alcançados.

TESTES DE MATERIAIS

Para a realização dos experimentos foram dispostos três grandes grupos de variáveis, com suas subcategorias: o sistema, em outras palavras, a máquina que seria utilizada e suas diferentes características de movimentos (rotação, translação, velocidade e outros); substrato, ou seja, o material no qual o registro seria feito (tecidos e papéis com diversos pesos e gramaturas); e o meio, ou seja, o tipo de tinta que seria depositada no substrato. Nesse parâmetro há, na verdade, a fusão de dois, que seriam a tinta e o canal, ou seja, o tipo de instrumento que seria utilizado. Dessa forma, existem opções desde lápis de cor, grafite e carvão, até diferentes tipos de tintas que são aplicadas em diferentes tipos de instrumentos (canetas tinteiras, pincéis de diferentes espessuras e formatos)

MÁQUINAS

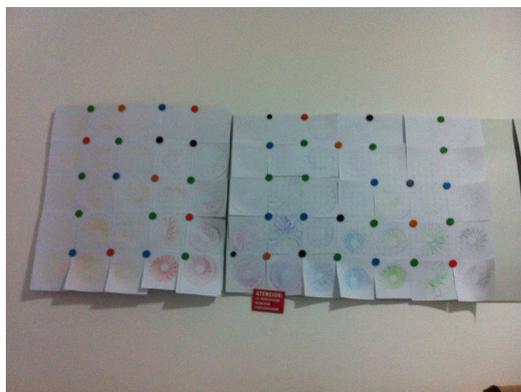
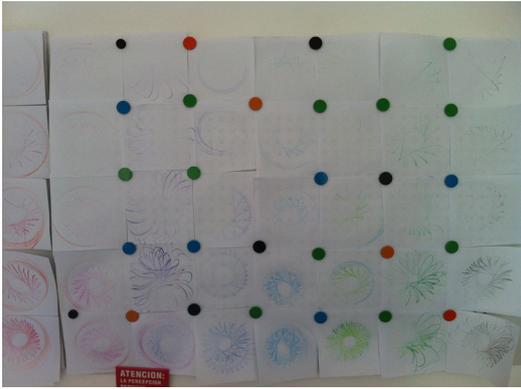
Dei início aos experimentos utilizando principalmente eletrodomésticos disponíveis em minha casa. O primeiro a ser usado foi uma batadeira com duas pás paralelas que rotacionavam ao redor do próprio eixo. Foram feitos testes acoplando pincéis diretamente à máquina e outros acoplando esses pincéis à pá da batadeira. Ela possui três velocidades de funcionamento, mas apenas a menor delas foi utilizada. As velocidades mais altas faziam com que a máquina se descontrolasse em poucos segundos. O papel poderia ser posicionado, em relação a ela, tanto na vertical, apoiado em uma parede, se a batadeira também estivesse na posição vertical, como na horizontal, apoiado no chão. Foi utilizado um segundo tipo de batadeira, que, além do movimento de rotação da pá única, proporciona também um movimento de translação. Da mesma forma que a primeira, ela possui três velocidades, mas apenas a primeira foi utilizada, pela mesma razão citada anteriormente. O papel era apenas posicionado horizontalmente, paralelo à pá, já que esse modelo de batadeira tem um suporte fixo e não pode ser movido. Outro objeto utilizado foi um ventilador móvel. Ele possui três velocidades de funcionamento e pode, ou não, fazer movimentos no próprio eixo. Foram feitos alguns testes, porém, a velocidade mais baixa ainda assim era demasiadamente alta e prejudicava a feitura dos desenhos e impedia que os lápis permanecessem muito tempo presos ao ventilador devido à força centrífuga. Dessa forma, essa máquina foi eliminada da lista. Em seu lugar, comecei a fazer testes com ventiladores de teto que tivessem um dimmer instalado. O dimmer é um potenciômetro capaz de quantificar a corrente elétrica que chega até o ventilador, de modo que seria possível seu funcionamento a um velocidade extremamente baixa. Foram amarrados arames de metal e barbantes à pá do ventilador e ligados até uma caneta posicionada no chão. Quando o ventilador rotacionava em baixa velocidade, essa caneta entrava em movimento e produzia desenhos no papel/tecido.



Experimento utilizando ventilador, lápis de cor e cartolina.



Experimento utilizando ventilador de teto, caneta posca preta e tricoline.



Experimento utilizando bateadeira de rotação e translação, lápis de cor colorido e papel 75g/m²



Experimento utilizando bateadeira de rotação no sentido vertical, carvão e papel A3 120 g/m²

Experimento utilizando bateadeira de rotação no sentido vertical, giz de cera colorido e papel A3 120 g/m²



Experimento utilizando bateadeira de rotação no sentido horizontal, tinta acrílica de bisnaga e papel A3 120g/m²



Experimento utilizando bateadeira de rotação no sentido horizontal, tinta acrílica de pote e papel A3 120 g/m²

Experimento utilizando bateadeira de rotação no sentido horizontal, tinta para tecido e papel A3 120 g/m²

Experimento utilizando bateadeira de rotação no sentido horizontal, tinta para tecido e algodão 100%

SUBSTRATO

Inicialmente foram feitos testes em papel, devido ao custo mais baixo e ao fácil acesso. Foram testados diferentes formatos e gramaturas. Papéis de formato pequeno, como o A4 (21x29,7cm) se mostraram ineficientes pois não foram capazes de cobrir inteiramente os registros efetuados por certas máquinas cujo movimento era amplo e ocupava área maior que a oferecida pela folha A4. Papéis maiores, como o A3 (29,7x42cm), se mostraram mais capacitados em relação a isso. Papéis de gramatura baixa, como 90 e 120 g/m² demonstraram certos problemas. Seu baixo peso fez com que o papel muitas vezes ficasse inundado pela tinta, formando grandes poças sem muita nitidez, além de grande parte da tinta atravessar sua espessura por completo. Foram feitos testes com cartolinas de 1x1m, cujo formato possibilitava experimentos mais ousados em relação às dimensões. Porém, a maior parte das cartolinas encontradas era brilhante e revestida por uma camada que impediu uma penetração adequada da tinta. Nesse caso, a melhor opção dentre os papéis foi o A3 Profissional Filiart DE 200g/m² e com superfície texturizada com 30% de algodão. Tal composição texturizada permitiu uma melhor absorção da tinta, sem formar poças ou fazer com que o papel ficasse encharcado. Foram feitos testes utilizando tinta no frente e no verso do papel e, apesar de inicialmente enrugado, com o passar de algumas horas ele retornava ao estágio inicial sem maiores danos aos desenhos criados.

Devido à dificuldade em relação à obtenção de papel de boa qualidade, preço e de grandes dimensões, foram iniciados testes em diferentes tipos de tecido. As vantagens desse material são: o fácil transporte e manuseio, já que, diferente do papel, se mostra extremamente maleável e adaptável a qualquer tipo de volume ou superfície; a possibilidade de compra a metro, viabilizando a realização de testes em maiores escalas, dependendo somente da largura do tecido, já estabelecida na fabricação; uma maior variedade de pesos, tramas, texturas e composições, exigindo maior nível de detalhamento no momento das experiências e, conseqüentemente, oferecendo uma maior diversidade e riqueza de resultados; e, finalmente, uma vontade pessoal de explorar esse material tão versátil e diversificado de maneira a aproximar o projeto a uma produção alternativa de estamparia.

Foram feitos experimentos, principalmente em tecidos de origem animal e vegetal (algodão, linho, seda), pois se comportam melhor do que tecidos sintéticos em relação a processos de pintura e de tingimento devido a características naturais de suas composições e manufaturas.

Em um primeiro momento foram feitos testes em: tricoline 100% algodão, algodão cru 100% (menor preço), lona engomada (maior preço) e voil sintético. O tricoline apresentou o branco mais puro e pouca elasticidade devido a uma inconsiderável mistura de elastano. O material ofereceu boa absorção com um pouco de passagem da tinta para o lado oposto. O algodão cru, por ter a trama muito aberta, fez com que a maioria da

tinta passasse direto e não fosse tão bem absorvida. A lona engomada, tecido de maior espessura e peso, devido a sua cor natural (algo em torno de areia) fez com que as cores se mostrassem menos brilhantes e mais sujas. Além disso, devido a sua trama bem fechada e espessa, a tinta não se comportou de maneira uniforme, formando pequenos padrões texturizados. Por ter uma camada de goma em sua superfície, a tinta “caminhava” mais sobre o tecido antes de ser completamente absorvida. O voil transparente se mostrou extremamente fino, fazendo com que a maioria da tinta manchasse qualquer que fosse a superfície na qual o tecido estivesse apoiado. As cores também tiveram um resultado abaixo do esperado. O tecido que melhor se comportou perante tais parâmetros foi o tricoline de algodão.



Testes com diferentes tipos de tintas em diferentes tipos de bases de tecido.

MEIO

Foram feitos testes com pintura e tingimento, em diferentes momentos: tinta acrílica em pote e bisnaga, tinta a óleo, tinta para tecidos, aquarela e nanquim. As tintas acrílicas em potes se mostraram mais econômicas para serem utilizadas em maiores quantidade do que as de bisnaga. A tinta acrílica, quando diluída em água, se mostrou um eficiente material devido a características de absorção e intensidade da cor. A tinta a óleo, além de ser mais complicada para se trabalhar pois precisa ser diluída em solventes especiais (como terebintina), se caracterizou como extremamente ineficiente devido à sua consistência pastosa e ao seu longo tempo de secagem. A tinta para tecidos, surpreendentemente, também não teve um resultado adequado aos experimentos. Isso porque as tintas foram utilizadas através de pinceis acoplados em máquinas sempre em movimento rápido. Isso fez com que houvesse uma necessidade de a tinta não ser absorvida imediatamente pelo tecido, de maneira que ela pudesse “caminhar” e ser mais bem espalhada. Por ser ideal para tecidos, a tinta era instantaneamente absorvida, fazendo com que o pincel realizasse a maior parte de sua trajetória a seco. Assim, os resultados vistos eram poucos locais de grande acúmulo e intensidade de cor (os primeiros nos quais o pincel tocava) e grande parte do tecido com tinta depositada de forma muito escassa, configurando uma grande irregularidade. Para sanar tal problema,

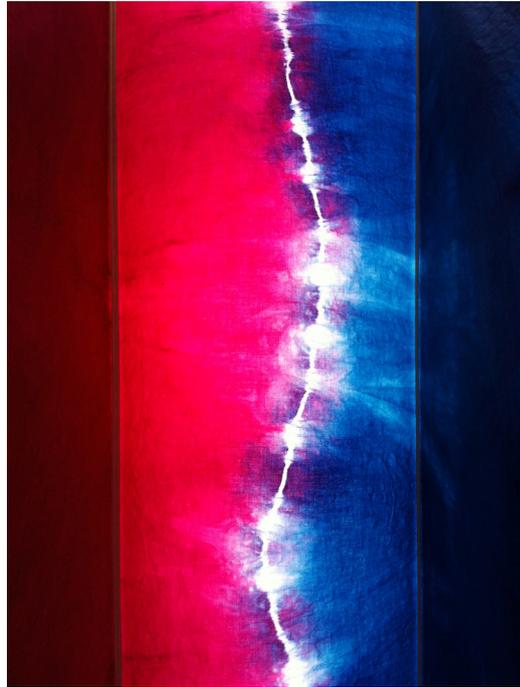
o experimento tinha que ser refeito muito mais vezes e ainda assim o resultado era comprometido. A aquarela se mostrou muito líquida e absorvente, da mesma maneira que o nanquim (além do custo elevado desse último). Dessa forma, a tinta mais adequada para o projeto foi a acrílica de pote, Acrilex.

Os pinceis utilizados foram aqueles médios, pois os mais grossos encharcavam o tecido e os mais finos provocavam registros muito sutis. Existe diferença nos resultados entre pinceis redondos e pincéis quadrados, porém, nenhum deles foi negativo, sendo escolhido o redondo por simples conveniência. Além de tintas e pinceis que precisam ser constantemente realimentados, foram usados lápis grafite, lápis de cor e canetas nos experimentos. O carvão se mostrou extremamente interessante em experimentos cuja base era o papel devido às diferenças de intensidade do preto e das texturas, resultados da intensidade da pressão do carvão contra o papel efetuada pelas máquinas. O grafite e os lápis de cor também ofereceram resultados interessantes em papel, principalmente por causa de suas inconstâncias e nuances de cor, porém em tecido esse tipo de resultado se perdeu. Foram utilizadas canetas da marca Posca já que há a possibilidade de se modificar as cores de suas cargas e suas pontas. Foram utilizadas canetas com diferentes espessuras de ponta como 5m, 2m.

Utilizou-se o pigmento da marca Guarany para tingir os tecidos com cores específicas. O processo de tingimento é simples e se dá diluindo o pó em uma quantidade de água compatível com o tecido que será tingido. Esse conjunto é aquecido e mexido por meia hora, adicionando-se sal para facilitar a fixação da tinta. Depois desse tempo, o tecido é lavado em água corrente fria, e o excesso de tinta é lavado. Os testes foram bem sucedidos, porém, por questões temáticas e estéticas, decidiu-se por utilizar os tecidos em suas cores cruas, sem nenhum tipo de tingimento.



*Caneta Posca preta acoplada à bateadeira de rotação e translação
Testes com diferentes tipos de tintas em diferentes tipos de bases de tecido.*

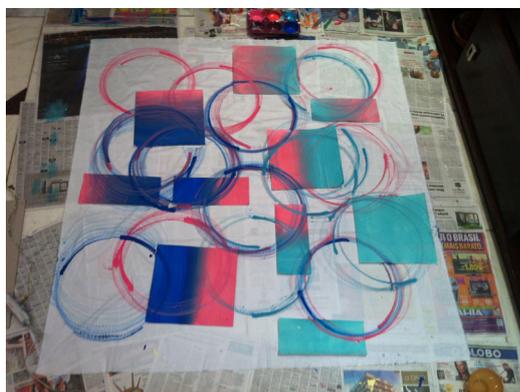
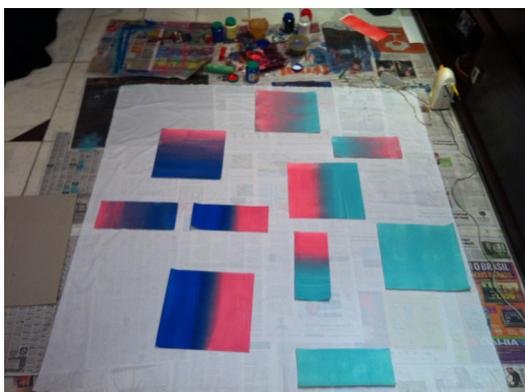


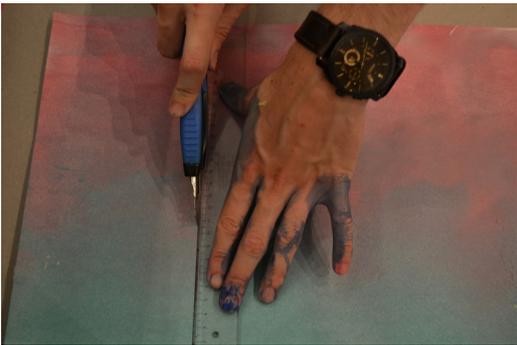
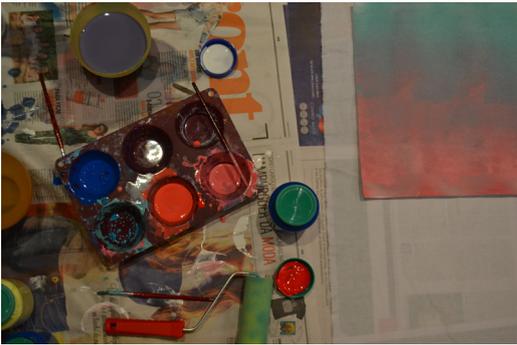
Testes de tingimento de tecido nas cores azul e rosa

APROFUNDAMENTO

Após inúmeros testes feitos, chegou-se a um momento em que era necessário tomar uma decisão a respeito do caráter do projeto: se ele seria única e exclusivamente experimental, ou seja, mais e mais testes variando todos os parâmetros citados acima deveriam ser realizados, e ao final, uma coleção seria montada; ou se esses registros feitos por essas máquinas assumiriam outro papel e se encaixariam em algum contexto maior, de maneira a representar algum aspecto do design. Decidi que gostaria de aplicar essas técnicas e esses resultados a um evento maior, a um contexto mais amplo. Dessa maneira comecei a guiar os meus experimentos .

Inicialmente, escolhi uma paleta de cores: segui com o verde piscina, um rosa velho, um azul royal e o branco. Essas cores foram escolhidas por gosto pessoal e pela dinâmica que apresentam quando são sobrepostas ou posicionadas lado a lado. Realizei testes com máscaras (pedaços de papel posicionados sobre o tecido para bloquear a passagem de tinta nessa área) para verificar ritmo e harmonia entre os grafismos produzidos. Essas máscaras foram previamente pintadas com rolinhos e pincéis, produzindo gradientes entre duas cores da paleta escolhida. Foram posicionadas sobre o tecido de maneira a criar grandes concentrações de cores, e de modo a ilustrarem uma organização cromática.





Fiz experiências explorando a questão do tempo de duração que cada máquina permanecia ligada. Dessa forma, quanto mais tempo elas funcionavam, mais fortes e mais variados eram os resultados obtidos, comprovando suas capacidades de produzir grafismos que tendiam à formas desorganizadas. Nas figuras abaixo pode-se ver um experimento com a bateadeira de rotação e translação, onde foram utilizadas duas canetas de cores distintas ao mesmo tempo, de maneira a produzir um caminho com dois sentidos: na direção vertical existe uma passagem de cor gradual (foi utilizado só o azul, depois azul e rosa, depois somente rosa, logo após rosa e verde, até chegar ao azul novamente) e na direção horizontal, da esquerda pra direita nota-se a variável tempo sendo ilustrada. Os grafismos mais à esquerda são mais complexos e confusos, já os da direita são mais simples devido ao baixo tempo a que o tecido ficou exposto à máquina. Nesse mesmo sentido foi feita uma experiência similar com a bateadeira de rotação, explorando seu tempo de funcionamento; os círculos mais à esquerda são mais simples e os da direita são mais complexos e caóticos.

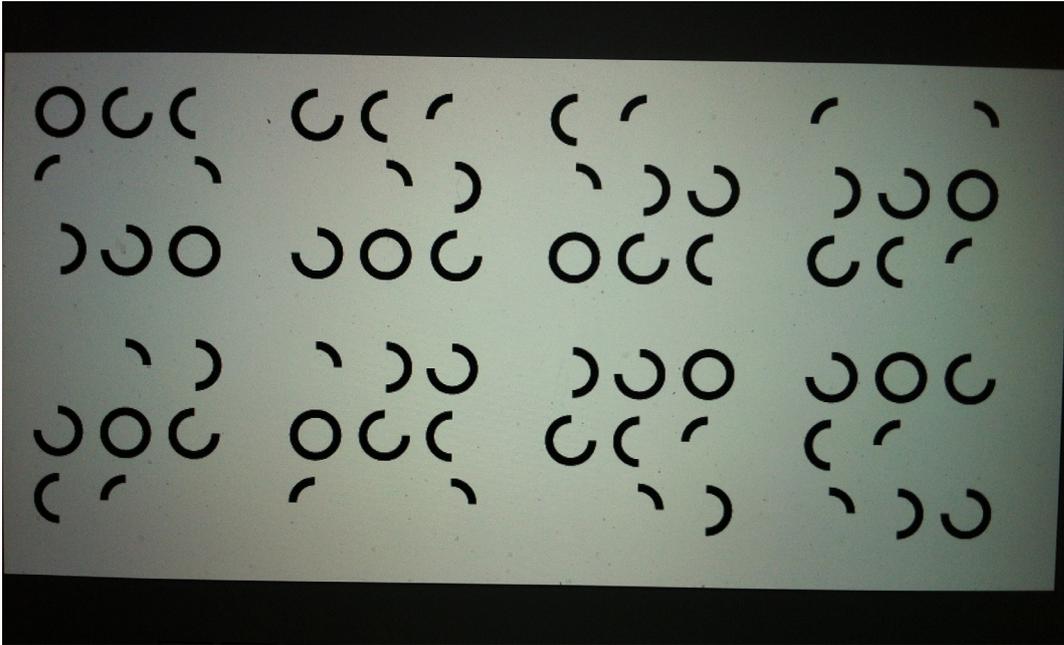


Após alguns testes, as cores vivas e alegres pareciam não encaixar com o nome do projeto, cujo conceito era científico e, por vezes, misterioso. Assim, foi tomada uma decisão radical de abdicar de todas as cores e só realizar experimentos com tinta branca em tecido preto e com tinta preta em tecido branco.

A partir daí, diversos aspectos foram sendo definidos de modo a formalizar uma unidade. Seriam apenas três as máquinas utilizadas: os dois tipos de batedeiras diferentes e o ventilador de teto; os tecidos utilizados como base (tricoline branco e preto) teriam sempre o mesmo formato quadrado. Os tecidos são geralmente vendidos com uma largura de 1,50 metros por uma altura escolhida pelo cliente. Dessa forma, os tecidos utilizados nas peças finais tinham aproximadamente 1,50 x 150 metros. O formato quadrado foi escolhido por razões estéticas e conceituais. Todas as máquinas utilizadas produzem grafismos circulares ou que se aproximam de circunferências. Assim, a melhor forma de se centralizar um círculo em um plano é esse plano ser um quadrado, de modo que os limites do tecidos fiquem equidistantes do centro do círculo. Caso a escolha tivesse sido por um tamanho retangular haveria grande sobra nas laterais ou nas partes superior e inferior do tecido. Além disso, o quadrado acabou por estar presente em outras etapas do projeto, fortalecendo assim a sua imagem. Uma vontade pessoal, desde o início do projeto, era trabalhar com grandes dimensões e não apenas me focar em tamanhos que podem ser facilmente cobertos pelo gesto de pintar, como padrões A3 e A4. Por isso optei pelos tecidos com um metro e meio que são capazes de produzir uma impressão completamente distinta no espectador quando vistos a uma certa distância.

Definidas as máquinas, as cores e os formatos, faltava estabelecer a quantidade de tecidos, como eles seriam confeccionados e de que maneira seriam expostos. A maneira de expô-los se mantinha clara na minha cabeça: como uma exposição, onde esses tecidos poderiam ser visualizados por todos que desejassem. Porém, para obter mais detalhes em relação a essa exposição era preciso investigar como as peças seriam produzidas.

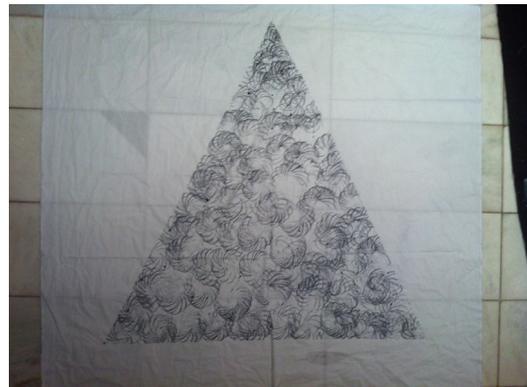
Comecei a trabalhar com a batedeira número 1 (somente rotação) utilizando tinta branca em tecido preto. Voltei a me utilizar de pedaços de papel, como máscaras, para bloquear a passagem da tinta em certas áreas. Porém, nesse momento, defini um critério de como essas máscaras estariam posicionadas. Se a batedeira número 1 produz uma circunferência, eu poderia me utilizar de pedaços de papel cujo lado seria o tamanho do raio da circunferência produzida. Dessa forma seriam obtidos segmentos de círculos, um inteiro, $3/4$, $1/2$, $1/4$ e 0. Assim, seria criada uma sequência que poderia ser encarada tanto temporal quanto espacialmente. Os segmentos de círculos poderiam ter sido gerados por algo que obstruiu sua feitura em determinada posição, ou então essas “falhas” poderiam ser interpretadas como o próprio desligamento da máquina naquele exato instante. Haveria, portanto, uma dualidade entre o espaço e o tempo. Como os tecidos eram quadrados, foram feitas três linhas com três colunas cada, de maneira a preencher a totalidade do espaço disponível. O ciclo se fecha em si mesmo, já que o primeiro segmento de circunferência (primeira coluna da primeira linha) é exatamente o mesmo que o último segmento (terceira coluna da terceira linha). Foi produzida, então, uma sequência que teve seu reinício após oito passos, como visto na figura abaixo. Seriam produzidos, portanto, oito peças, cada uma delas contendo nove segmentos de circunferência (0, $1/4$, $1/2$, $3/4$, 1). Essas peças encerram seus ciclos em si mesmo e dentro desse conjunto, já que, após chegar ao último tecido, o caminho natural é um *loop* de volta para o início. Esse seria o primeiro conjunto da exposição.

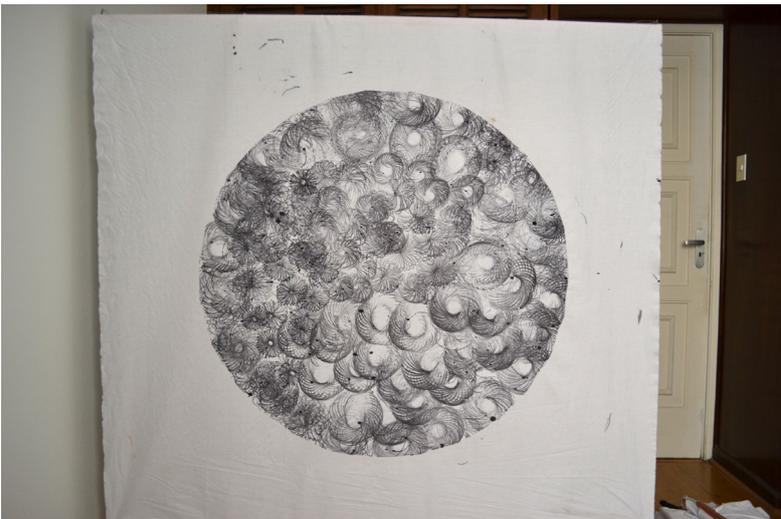




A segunda máquina utilizada foi a bateadeira 2, a mais rígida das máquinas, e a que me oferecia menor quantidade de variações de posições. A utilização de máscaras da mesma forma que na primeira não seria possível devido à sua estrutura. Sua principal característica é o fato de a passagem do tempo ser mais evidente no seu funcionamento. Como ela cobre uma área muito pequena do tecido (em torno de 10cm por rodada de funcionamento), a cada segundo passado esse grafismo produzido se torna mais intenso, mais definido e mais pesado. Sua presença passa a ser mais marcante quanto maior é seu tempo de funcionamento. Dessa forma resolvi fazer uma máscara em outro sentido: não para bloquear partes do desenho, como fiz no experimento anterior, mas para limitar uma grande área e, aí então, preencher essa área com os pequenos grafismos produzidos por essa máquina. Como feito anteriormente, os resultados alcançados estavam no campo da geometria, logo, decidi continuar por esse viés. Quanto mais a máquina funcionasse, mais marcadas as formas seriam; quanto menos ela funcionasse, mais espaço branco existiria. Dessa maneira, pensando em polígonos, pensei no primeiro deles, formado pelo menor número de pontos não colineares: o triângulo. Como as máquinas produzem padrões circulares, como fazer com que um triângulo se tornasse um círculo? Um círculo nada mais é do que um polígono de infinitos lados. Dessa forma pensei em simular essa relação através de uma progressão matemática que faria com que o último polígono se assemelhasse a um círculo. O primeiro tecido exibiu um triângulo (polígono de três lados: $3 \times 1 = 3$) em que a máquina trabalhou por apenas dois segundos, resultando em grandes espaços brancos aparentes. O segundo tecido ilustrou um eneágono (polígono de nove lados: $3 \times 3 = 9$) onde a máquina trabalhou por uma média de 5 a 6 segundos, fazendo com que o polígono fosse mais bem demarcado. E o último tecido exibiu um polígono de 27 lados ($3 \times 9 = 27$) em que a bateadeira funcionou por mais de 10 segundos, fazendo com que os grafismos efetuados fossem bem pretos e marcantes, de modo a definir bem os lados do polígono. Por ter muitos lados, e ao ser visto de longe, esse polígono se assemelhava a um círculo, de fato. As máscaras foram feitas com o uso de um projetor de luz que projetou os polígonos, um em cada tecido. Tendo os desenhos feitos de luz, a fita crepe foi colada em seus perímetros, de maneira a limitar essas formas geométricas e a deixar seus interiores vazios, onde seriam posteriormente feitos os grafismos. Esse seria o segundo conjunto da exposição.







A terceira máquina era o ventilador de teto, e esse se provou o sistema mais imprevisível e múltiplo entre os três. Foram feitos testes utilizando o ventilador por dez minutos, meia hora, uma hora, duas horas e seus resultados foram sempre muito diferentes entre si. Assim, surgiu a ideia de performar esse último experimento no momento da exposição, ao vivo. Dessa forma, tecidos seriam colocados sob o ventilador e deixados lá por uma hora, e depois trocados por tecidos novos. Os tecidos já desenhados seriam incorporados à exposição. Esse, então, seria o terceiro e último conjunto da exposição.

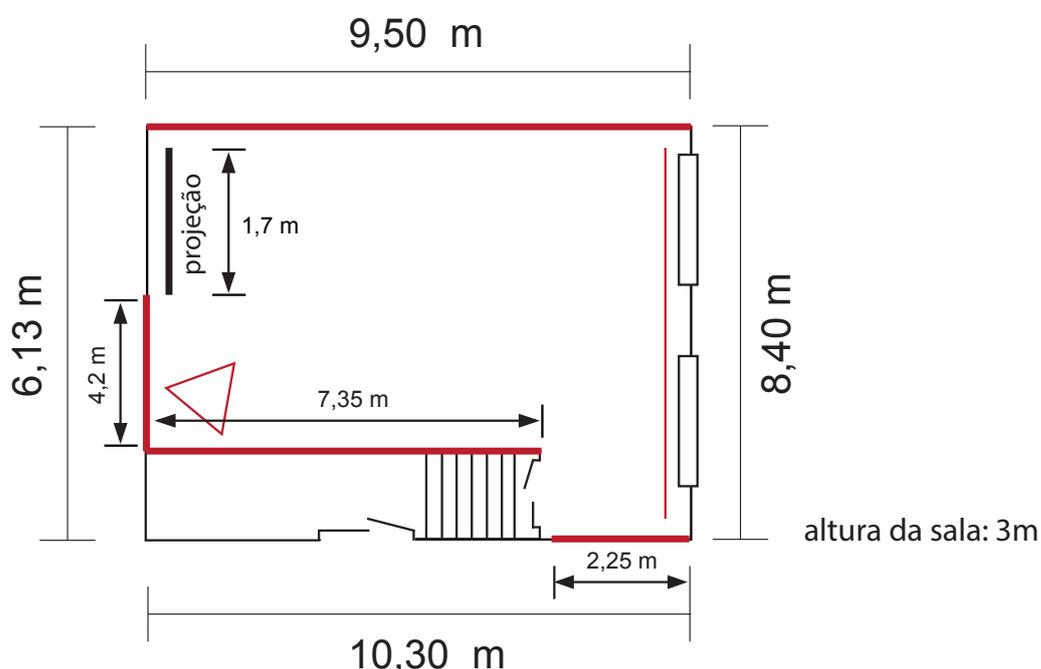


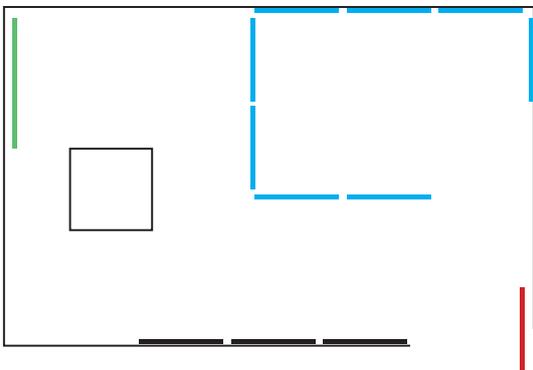
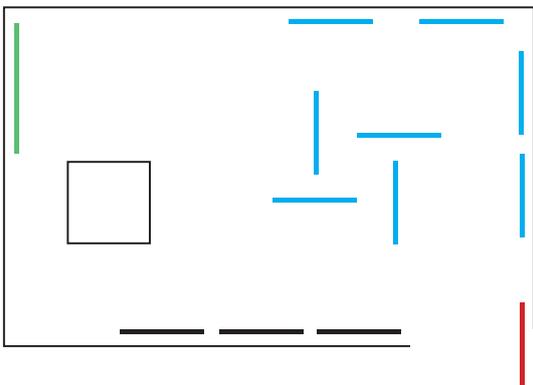
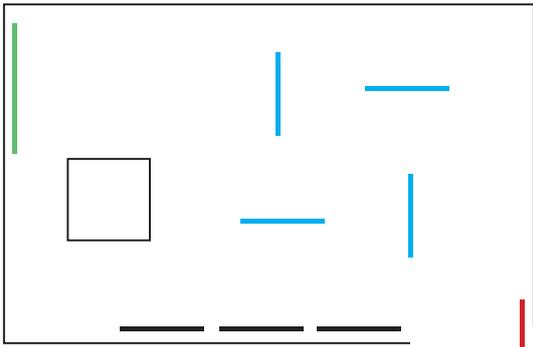
Desde a concepção da ideia de exposição eu gostaria de não apenas mostrar o resultado final do meu projeto, bem como o processo de feitura dessas peças. Dessa forma, uma grande preocupação na etapa final da realização das peças foi documentar esse processo em vídeo, de diversos ângulos e em diversas tomadas, de maneira a coletar material para edição de um vídeo explicativo, e ao mesmo tempo, provocativo. Foram feitos três vídeos, um para cada experimento, que seriam exibidos em *looping* em uma projeção na parede na sala de exposição.



A sala selecionada para abrigar as peças foi a atual sala do quinto ano, devido às suas dimensões. Feita essa escolha iniciou-se um processo de estudo da planta para distribuir da maneira mais eficiente possível os tecidos par criar um ambiente apropriado. Uma parte da parede foi reservada para a projeção dos vídeos a outra para serem expostos os três tecidos provenientes do segundo experimento. Em relação aos oito tecidos do primeiro experimento, houve dúvidas de como expô-los já que eles formavam um ciclo e possuíam um sentido de leitura. Porém, por serem muitos, se tornava impossível serem dispostos lado a lado ou em qualquer tipo de sequência, fosse linear, fosse circular, já que ocupariam muito espaço na sala e não haveria distância suficiente para os espectadores os observarem. Essa distância ideal foi testada e definida como dois metros (do observador até o tecido). Assim, a solução encontrada foi dispor os tecidos frente e verso, como um folha de papel escrita de ambos os lados. Dessa forma os espaços foram estudados e todas as peças foram dispostas adequadamente.

SALA DO 5º ANO





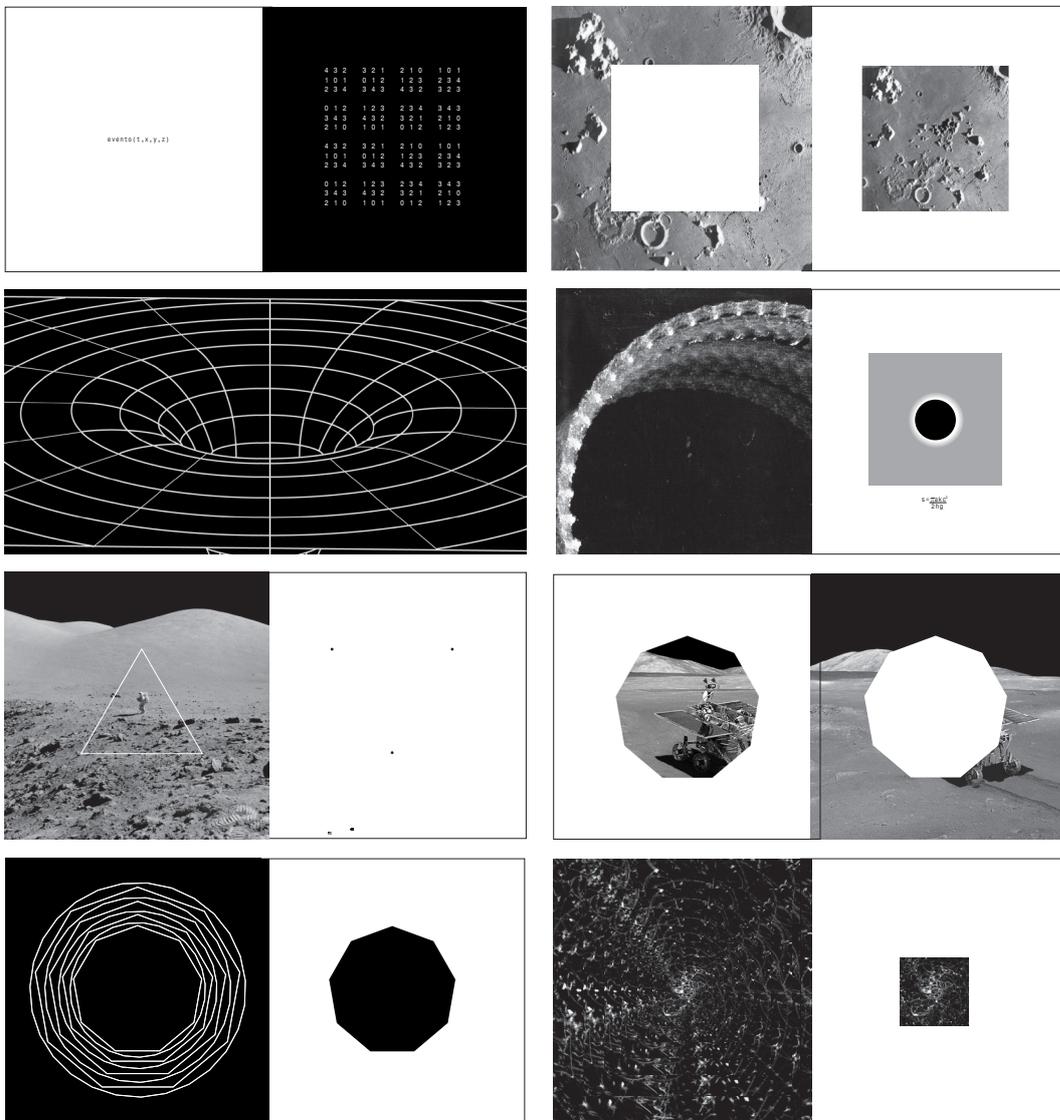
-  tecidos do experimento 1 (bate-deira de rotação)
-  tecidos do experimento 2 (bate-deira de rotação e translação)
-  texto explicativo + zines
-  projeção
-  tecido embaixo doo ventilador

A montagem foi feita em algumas etapas. Para que esses tecidos permanecessem fixos e não ficassem em movimento era necessário criar algum tipo de moldura que lhes fornecesse sustentação e rigidez. A idéia de tratá-los como quadros com quatro molduras não se mostrou eficiente, pois dessa forma seu transporte seria impossível, já que não haveria como dobrar ou enrolar essas telas de um metro e meio cada. Simplificando essa idéia, imaginou-se cada tecido como um cartaz que pode ser enrolado desde que possua duas molduras, uma em cada extremidade na direção vertical. Assim, foram comprados 14 sarrafos de madeira de 1,5m de comprimento cada (a largura dos tecidos). Esse sarrafo era um prisma quadrangular de 1,5cm de altura por 1,5cm de largura. Dessa forma eles foram grampeados com um grampeador específico de madeira às duas extremidades paralelas do tecido. Isso conferiu-lhe um peso na base, fazendo com que ficasse bem esticado além uma superfície no topo onde poderia ser colocado um pitão que seria posteriormente ligado através de um fio de nylon a outro pitão preso ao teto. Dessa forma os onze tecidos foram presos ao teto, três logo em frente a parede e oito no meio da sala formando quatro conjuntos frente e verso.





Para a exposição foram criadas peças gráficas como elementos de apoio. Foram impressos quinze exemplares de três zines diferentes, totalizando quarenta e cinco impressos que poderiam ser levados pelo público. Cada uma das séries de zine se referia a um experimento específico, e portanto se utilizava de elementos estéticos e de linguagem gráfica semelhantes aos grafismos produzidos pelo equipamento com o qual se relacionava. Foi elaborada uma pequena narrativa, de poucas palavras, porém de muitas imagens, que fosse capaz de dialogar com os experimentos feitos, com o conceito do projeto e com a atmosfera que a exposição emanava. Temas científicos como o espaço sideral, o plano espaço tempo, planetas e máquinas espaciais foram abordados através de fotografias e textos. Tudo isso de forma a imergir o espectador em um ambiente experimental que o fizesse refletir sobre o conceito de entropia no universo, acontecimentos programados e aleatórios.

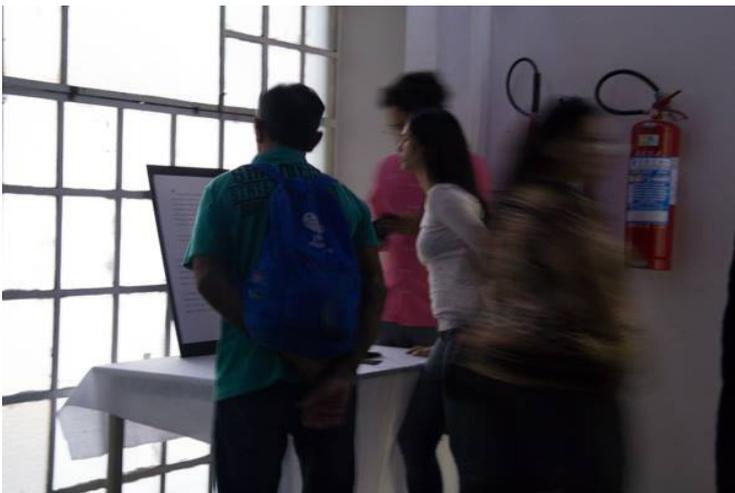
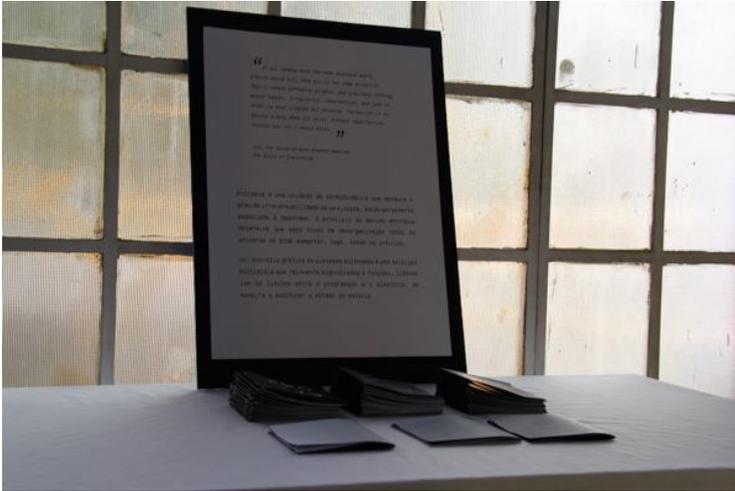


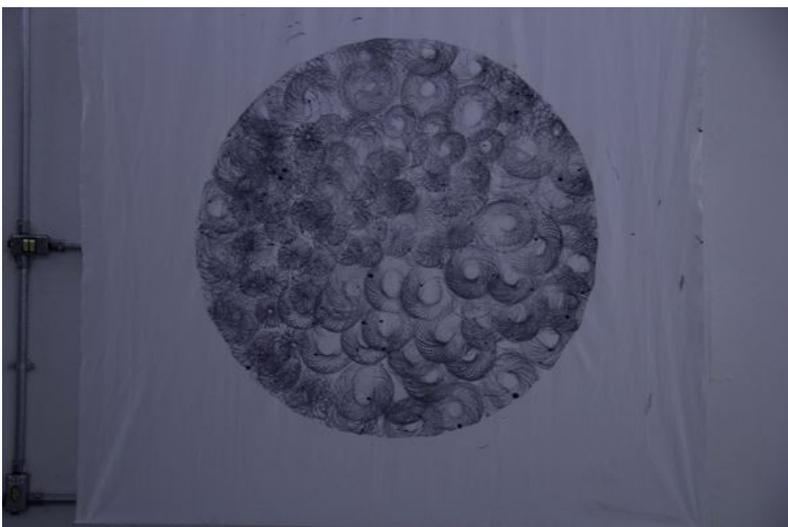
Alguns dos spreads dos três zines

A iluminação também teve papel importante: foram utilizados quatro conjuntos de lâmpadas pisca pisca de natal. Esses fios de lâmpadas brancas foram presos à quina do teto com a parede com durex ao longo de todo o perímetro da sala e foram acesos durante a exposição em seu modo de luz constante. O objetivo era fornecer uma luz fria que destacasse os tecidos e tintas brancas, porém que não iluminasse em demasia a sala. Ela deveria estar em uma quase penumbra de modo que o espectador se sentisse mais ainda engolido pela estética proposta.

Além da iluminação, foi posicionado um equipamento de som no fundo da sala com uma música ambiente em looping. Essa música eram sons coletados pela NASA (National Aeronautics and Space Administration) em diferentes corpos celestes e planetas como a Terra, a Lua, os anéis de Saturno, entre outros. Esses ruídos que não podiam ser identificados intensificavam o ar de mistério que a exibição tentava alcançar.

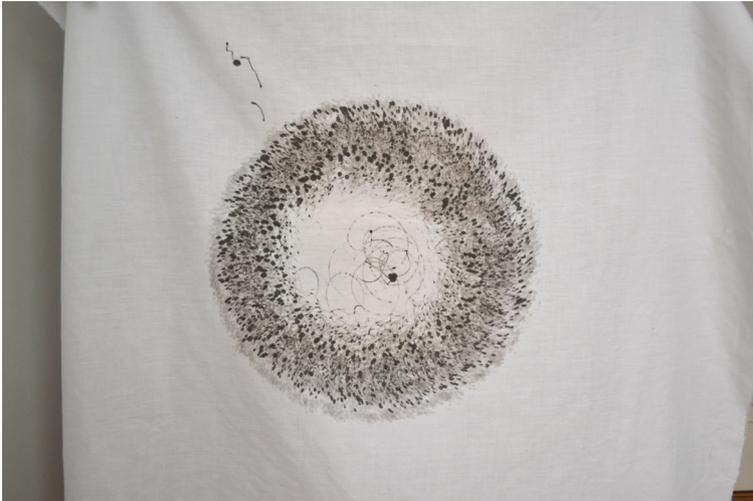
FOTOS DA EXPOSIÇÃO











Resultados finais dos grafismos produzidos no dia da exposição pelo ventilador de teto.

CONCLUSÃO

Fica claro que o projeto possui um forte caráter experimental e que evoluiu de forma processual, através de tentativas, erros e acertos. Um ponto extremamente positivo foi a realização dos experimentos com diversos materiais que produziram os mais variados resultados, comprovando a imensa gama de possibilidades que esse projeto oferece. Foram exploradas somente três máquinas, esse número, porém, pode ser aumentado de maneira a se obter uma diversidade quase infinita de resultados.

A conexão feita entre as capacidades dos objetos e a compreensão do ser humano acerca delas foi algo extremamente interessante para se explorar conceitualmente, e mais ainda, foi enriquecedor conseguir me posicionar dentro dessas situações e vivenciar essa relação maquinal/sentimental.

O projeto alcançou seu objetivo de promover experiências estéticas e de provocar reflexões nos espectadores da exposição. Através de relações inusitadas entre eletrodomésticos, tintas coloridas e um pouco de criatividade, o projeto foi capaz de ressignificar conceitos e modificar a matéria física, inserindo a si mesmo em um contexto científico e, por vezes, misterioso.

Um aspecto com o qual foi difícil lidar ao longo do processo foi o fato de os resultados quase nunca atenderem a uma expectativa pessoal criada. As máquinas, por produzirem resultados com um alto grau de imprevisibilidade, por vezes frustravam idéias e soluções que eu já havia pré concebido como perfeitas. Nesse contexto, foi importante aprender a me deixar levar pelo processo e, de vez em quando, me ausentar do controle, fazendo um delicado pesar entre o programado e o aleatório.

Considero um assunto com imenso potencial, o que foi explorado no projeto é só uma pequena parcela do que existe. Futuramente gostaria de dar continuidade a esse tipo de experiência e me aprofundar em diversos assuntos e referências que foram descritos ao longo desse processo.

BIBLIOGRAFIA

LIVROS

NAKAO, Jum. A costura do invisível. São Paulo: Ed. SENAC SP, 2005.

KLANTEN, R.; EHMANN, S.; HANSCHKE, V. *A touch of code: interactive installations and experience*. Berlin: Gestalten, 2011.

DEJEAN, Joan. A essência do estilo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010

DANIEL, Maria Helena. Guia prático dos tecidos. Osasco, SP: Novo Século Editora, 2011.

ARTIGOS E PROJETOS DE GRADUAÇÃO

ALVES, Aretha. Estamparia: uma maneira de o designer atuar na indústria têxtil. Orientação: Noni Geiger. Rio de Janeiro: Esdi- Uerj, 2008.

DIKSTEIN, Yael. Descosturando. Orientação: Noni Geiger. Rio de Janeiro: Esdi - Uerj, 2005.

MARCIER, Luiza. Esse trabalho pode ser sério. Orientação: Pedro Luiz Pereira de Souza. Rio de Janeiro: Esdi - Uerj, 1997.

LUNA, Maísa. Croqui em movimento: um experimento de intervenção sobre o processo criativo da moda. Orientação: Noni Geiger. Rio de Janeiro: Esdi - Uerj, 2013

AMARAL, Gustavo. Visualizações em traduções gráficas de dados de áudio. Orientação: Noni Geiger. Rio de Janeiro: Esdi - Uerj, 2013

POSTIGA, Igor. 3. Orientação: Noni Geiger. Rio de Janeiro: Esdi - Uerj, 2011

FILME E DOCUMENTÁRIO

Pollock. Ed Harris, 2000. 122 min.

WEBSITES

<http://www.yveskleinarchives.org>

<http://www.pipa.org.br/pag/artistas/cadu-costa>

<http://www.galeriavermelho.com.br/artista/56/cadu/textos>

<http://cargocollective.com/echoyang>

<http://cyberneticserendipity.com/>

<http://radicalart.info/>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Entropia>

http://www.multivax.com/last_question.html