

NODUS

Instalação interativa
de rede de relações
referencializada na
teoria do caos



Faculdade de arquitetura, artes e comunicação
Departamento de Design

Projeto de Conclusão do Curso de Design – Habilitação em Design Gráfico apresentada à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” como requisito para obtenção de título de bacharel em Design.

Grupo de Pesquisa P.I.P.O.L.
(Projetos Integrados de Pesquisa On Line)

Orientador: Dorival Campos Rossi
Aluna: Bruna Tiemi Kochi

Bauru 2011

Agradecimentos

A todos aqueles que de alguma forma me ajudaram nessa conquista, agradeço pela paciência, dedicação e esforço. Aos que fizeram desse sonho uma realização, ajudando com idéias, incentivo, trabalho e força. Agradecimentos especiais a **Vinícius Baggio Fuentes, Marcos Tissato Nomiso, Elidia Yumi Itikawa Nomiso, Rogério Carvalho Rossi e Mariana Naomi Ozaki**, os principais responsáveis para que tudo desse certo nesse projeto.

Agradecimentos especiais a Lilian Juliana Martins, que sempre me ajudou com seu trabalho, esforço e apoio. E principalmente pela magnitude de pessoa que é.

À **família** pelo eterno apoio, sempre presentes ajudando nas escolhas e possibilitando, de todas as formas, essa formação.

A **Gustavo Mitsuyuki Waku** pela paciência, esforço e grande amor dedicado nesses anos de graduação.

Agradeço também todos meus **amigos e colegas da UNESP (Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”)** que, das formas mais simples, puderam fazer parte do meu crescimento pessoal e profissional sendo base de apoio e dedicação para todos os meus estudos e empenho nessa conclusão.

Sou grata também às equipes **Mstech e PlataformaTec** pelo apoio e incentivo à essa pesquisa, mas principalmente pelas pessoas que trouxeram muito conhecimento e muita força.

Agradeço ao meu orientador **Dorival Campos Rossi** pela ousadia e sensibilidade que me ajudou e conduziu nessa investigação.

Dedicatória

Dedico esse projeto aos meus grandes amigos e familiares que sempre possibilitaram a discussão crítica e inspiração para meus projetos da universidade e da vida.

“Descobrir consiste em ver o que todo mundo viu e conseguir ver o que ninguém viu.”

Albert Szent-György

Citado eternamente por

Diogo G. Ladeira



Resumo

O projeto apresentado nessa dissertação consiste em uma instalação que questiona a interrelação humana e ela como um meio possível através do design. O poder e a influência que cada um tem conectam e transformam a rede. O efeito borboleta capaz de gerar inúmeras consequências, gera o caos que nos inspira. Fazer o design é ser o design, um relacionamento intrínseco do ser que busca em nossas relações o equilíbrio entre o caos e a ordem, dialogando numa harmonia de relações que transpassa de estado material e pode transcender a mais pura beleza.

A interação dos movimentos corporais age no espaço representado buscando demonstrar estados de caos e ordem, mas principalmente a transição e interrelação dos sistemas. A interação busca o estado que gera a combinação perfeita de todas as partes. Os espaços lisos e estriados que tramam a rede, transitam de um ao outro de formas intensas e extensas.

A ciência do caos rege os meios onde o imprevisível gera o novo, a criatividade e a qualidade de cada ser na atual dimensão coletiva. O design que move o mundo está na sutileza, agir sobre o meio é tornar-se liso no espaço estriado, é transcender o espaço e o tempo, é fazer do design o sentir-se design.

Abstract

The design presented in this dissertation consists of an installation that questions the human interrelation and it as a possible way through design. The power and influence that each has connect and change the network. The butterfly's effect can generate multiple consequences, creates chaos that inspires us. Doing the design is to be the design of an intrinsic relationship be seeking a balance in our relationships between chaos and order, a harmony of dialogue relations material that covers state and can transcend the purest beauty.

The interaction of body movement change the represented space attempts to demonstrate state of chaos and order, but mainly the transition and interrelationship of the systems. The interaction which generates the state seeking the perfect combination of all parties. The smooth and striated spaces that weave network, switching from one to the other forms of intensive and extensive.

The science of chaos governs the means which generates a new unpredictable, creativity and quality of each individual in the current collective dimension. The design that moves the world is in the subtlety, act upon the environment is becoming flat in striated space, is to transcend space and time, is to make the design like feel design.

Sumário

1. O buraco negro	_____
1.1 Introdução	..... pg. 12
2. A trama	_____
2.1 Design	..... pg. 18
2.2 Comunicação	..... pg. 22
2.3 Estética	..... pg. 26
2.4 Criatividade	..... pg. 29
3. Traçando a rede	_____
3.1. A sociedade	..... pg. 32
3.2. Emergência	..... pg. 34
3.3. Caosmose	..... pg. 36
4. Ordem e o caos	_____
4.1. O não-dualismo	..... pg. 40
4.2. Teoria do caos	..... pg. 48
4.3. O caos e a criação	..... pg. 54

5. A representação _____

5.1. Concepção pg. 58

5.2. Desenvolvimento pg. 59

5.2.1. Produção gráfica pg. 68

5.2.2. Interação pg. 69

5.2.3. Sonora pg. 71

5.3 Demo pg. 72

5.3.1. Como funciona pg. 73

6. Conclusão _____ pg. 77

7. Bibliografia _____

Livros pg. 80

Teses e projetos pg. 81

Filmes pg. 82

Sites pg. 83

O buraco negro

1.1 Introdução

Uma dúvida que a maioria dos estudantes tem no último ano da universidade é perguntar: o que fazer como projeto de conclusão de curso? Quatro anos no curso de Design da Universidade Estadual Paulista (Unesp) parecem passar correndo por nossas vidas, mas ao mesmo tempo, ocupam um grande espaço nelas, com muito aprendizado e muita troca de conhecimento. A vasta área de Design torna ainda mais difícil a nossa escolha para o projeto de conclusão. Saber por quais caminhos percorrer, o que escolher e por onde começar; tudo é um grande mistério.

Aulas e aulas que nos deixam por horas pensantes sobre o que foi dito; outras, curiosos por novas descobertas. Uma das aulas de grande importância na grade do curso foi a de linguagens contemporâneas. As aulas dinâmicas que geravam discussões, tudo que ali era argumentado, ficavam na mente, sendo questionadas. Será que tudo o que aprendemos e sempre acreditamos estava errado? Será o mundo uma mera representação? Muitos tópicos foram levantados e mais tarde passamos a pensar o que seria nosso projeto final. Ali, no terceiro ano, tudo ainda era confuso, e uma frase me instigara por longo tempo: “Não importa o que, mas sim o como.” dizia meu professor e atual orientador Dorival Campos Rossi.

Analisei projetos de conclusão de amigos e colegas orientandos do mesmo professor. Comecei, então, a ter uma vaga idéia do “como”. *Rafael Arrivabene*, grande colega e designer de talentos imensuráveis, escreveu, como projeto de conclusão, o livro *Design – um projeto mutante*, que recomendo a todos os designers. A biografia faz um questionamento incrível sobre design, ética, e,



sobretudo, reflexões sobre a vida. Como as coisas se relacionam? De que maneira podemos mudar as pessoas? Como pensar em design? O projeto de Arrivabene, fruto das constantes conversas nos intervalos de aulas e junto aos amigos, foi desenvolvido principalmente da vivência obtida durante a graduação. Outro projeto de citar é o *Shambo*, projeto de *Victor Sanches* que mostra diferentes olhares para o design. O trabalho aborda um leque de possibilidades e relações, entendendo o design como uma ciência, um design de relações. Esse projeto também é muito intrigante ao retratar a maleabilidade do design, as diferentes visões e as compreensões do autor.

Em minhas aspirações, busquei nas áreas de maior interesse um início. Juntar Design, Semiótica e Física, não parecia ser uma tarefa muito fácil. O que fazer para juntar tudo isso? Cheguei a pensar em jogos ou aplicativos móveis que fossem educativos. Mas ainda não era bem o que eu realmente queria. Ainda estaria pensando no “o que”, e não no “como”. Conversando com o orientador,



pudemos definir um caminho mais claro: ordenar melhor as idéias para juntar tudo aquilo que queria. Estudar o livro *Mil Platôs de Gilles Deleuze e Félix Guattari* passou a ser meu ponto de partida. Comecei a pesquisar referências no campo da filosofia e do design, retratando as sociedades e suas relações. Livros, filmes, sites, conversas e discussões ajudaram no surgimento dessa proposta. Para entendê-la, transitaremos por diversos assuntos e traremos no “como” o design sensível.

A Trama

2.1 Design

Falar sobre design em tempos que a internet faz parte integral de nossas vidas já não tem o mesmo significado existente de quando as coisas materiais estavam diretamente relacionadas à existência dos meios. No século das máquinas, a intensificação da produção dos produtos industrializados buscou no design uma forma de “humanizar” os produtos para torná-los mais atrativos; a dependência por artefatos materiais tomara parte da vida das pessoas.

Atualmente a dependência deixou de estar vinculada apenas a objetos materiais, as pessoas, que estão inseridas na era da informação, vivem também em função da informação adquirida e transmitida. Não vivemos mais sem os acessos e a transmissão direta de pensamentos, como defendia Vilém Flusser:

“O novo homem não quer ter ou fazer, ele quer vivenciar. Ele deseja experimentar, conhecer e, sobretudo, desfrutar. Por não estar interessado nas coisas, ele não tem problemas. Em lugar de problemas, tem programas. E mesmo assim continua sendo um homem: vai morrer e sabe disso. Nós morremos de coisas como problemas insolúveis, e ele morre de não-coisas como programas errados. Essas reflexões permitem que nos aproximemos dele. A irrupção da não-coisa em nosso mundo consiste numa guinada radical, que não atingirá a disposição básica da existência humana, o ser para a morte. Seja a morte considerada como a última coisa ou uma não-coisa”. (Flusser, p.58, 2008).

Para entender esse desejo experimentar do homem contemporâneo, falaremos brevemente sobre o design e suas origens, sobre como o design tem se adaptado às mudanças de concepção da sociedade

e por quais meios o design encontra-se nesse emaranhado de relações.

O termo design é originário da palavra *designare*, do latim, que posteriormente foi adaptado ao inglês *design*. Ligado ao verbo *to design*, significa o ato de projetar, de dar origem. Sua palavra tem a mesma raiz de *designo*, *desenho* e *desejo*, de forma que o design também se faz presente nesses sentidos. O design como criador, projetista ou estruturador está involuntariamente ligado à multidisciplinaridade na concepção de seus projetos. Fazer o design significa entender toda a relação concebida ao seu produto, seja ele prático, ideológico ou material.

As primeiras sociedades humanas que trabalhavam com os sistemas de drenagem, já almejavam prever o futuro das cheias para planejarem as construções de canais de irrigação. Algumas pessoas subiam nos topos das montanhas para olhar as nascentes dos rios e conseguir antecipar as chuvas e secas em suas regiões. Pessoas que sabiam como planejar e agir de maneira única em suas sociedades, sábios que eram conhecidos como profetas. Hoje, esses homens seriam chamados de designers. Uma comparação que pode parecer um tanto pretensiosa demais, mas não estamos falando de crenças ou iluminações divinas, falamos aqui de ato estratégico estipulado e de grandes feitos.

Na era industrial, o design foi incorporado aos produtos industrializados, como aliado para convencer as sociedades da necessidade de melhores produtos, instigando o desejo de compra para seus lares. O crescimento industrial e os produtos gerados em larga escala ocorreram de forma explosiva: a produção se tornou

cada vez mais rápida, com melhor qualidade e beleza. Movimentos artísticos começaram a surgir e a questionar a obsessão massiva pelos produtos industriais. O *pop art*, movimento artístico de muita expressão, mostrava a massificação da cultura popular capitalista. Suas representações mais marcantes, a reprodução repetitiva das latas de sopas campbell e a imagem estampada de Marlin Monroe, criticavam, ironicamente, o consumo obsessivo da sociedade e a perda de identidade. O movimento *Arts & Crafts* defendia o artesanato criativo em oposição às produções massivas e desumanizadas. Artistas, poetas, tipógrafos passaram a produzir em escala artesanal, mas preocupando-se intensamente com os métodos de produção. Promoviam, assim, uma integração entre projeto e execução, de forma mais igualitária entre os trabalhadores envolvidos na produção, para que a produção alcançasse melhora na qualidade de materiais e de acabamentos. Esse movimento teve grande importância na geração de novos movimentos e é considerado influenciador nas raízes do design.

Com o passar do tempo, o design passou a ter papel fundamental na união de diferentes áreas do conhecimento. A especificação dessas diferentes áreas foi de bom proveito por ter aprimorado o conhecimento e as pesquisas, porém essa divisão criou abismos entre a ciência e a prática humana. As redes de pesquisa e desenvolvimento em suas mais profundas teorias afastaram-se das observações e percepções humanas comuns. Considerando esse vácuo, o design passa a ser um importante elo de ligação de dois mundos complexos, passando a ser a ponte de acesso mútuo.

A era da informação traz o design como forma para entender o funcionamento dos meios, o design passa, assim, a ser parte do planejamento estratégico. Ligado a todos os processos de geração material e imaterial, torna-se o agregador de todo o conhecimento

envolvido no processo. Feito de pesquisas, estudo técnico, mas principalmente de experiências vividas por cada um. Os diferentes elementos culturais que surgem nas sociedades variam de grupo a grupo e precisam ser compreendidos e intermediados de forma clara pelo designer. O entendimento do design se dá nas relações, nas trocas e no crescimento humano. Para saber projetar é preciso saber ouvir, entender, discutir e sentir. Saber o design é viver o design.



Andy Warhol, Marilyn, 1960
Obra do movimento Pop Art



Andy Warhol, Campbell, 1960
Obra do movimento Pop Art



William Morris, Strawberry Thief furnishing
Textile, 1883 - Obra do movimento Arts & Crafts

2.2 Comunicação

Os seres vivos são capazes de criar seus meios de comunicação e ao longo de toda a história humana pudemos verificar uma evolução das diversas formas de se comunicar. Entende-se por comunicar o ato em que se encontra um emissor, uma mensagem e um receptor. Existem assim milhões de formas de comunicação entre os seres vivos, os homo sapiens criaram e adotaram como principal meio a linguagem. Os primeiros métodos de comunicação já se viam nos primórdios por desenhos rupestres e códigos deixados em pedras e cavernas. Com a criação da linguagem, esta passou a ser a principal forma de comunicação e o uso da palavra torna-se o principal meio de expressão.

A evolução humana trouxe o nascimento das ferramentas, instrumentos que facilitavam suas ações, como define *Flusser*, funcionando como “alongamentos do corpo humano”. Com a era industrial, a sofisticação das ferramentas permitiu que a comunicação passasse a ser difundida através de meios eletrônicos, como os rádios e aparelhos transmissores, onde a fala podia ser transmitida de um lado a outro, transpondo quaisquer limites geográficos. Com o surgimento do aparelho de televisão, a comunicação visual passou a ser possível e sua adoção massiva pela sociedade o tornou o principal meio de comunicação moderno. No entanto, a televisão torna, na maioria das vezes, o ser humano um receptor passivo de informação. Levando informação rápida à grande parte das sociedades modernas, os telespectadores recebem a maioria das informações veiculadas como verdade absoluta, inquestionável. Não por acaso a televisão é utilizada como grande máquina de manipulação das massas.

Há uma diferença clara nos meios de comunicação: o diálogo e o discurso. O diálogo se dá por duas ou mais pessoas que passam de receptores a transmissores, e transmissores a receptores por movimentos fluidos a respeito de uma mesma mensagem. Já o discurso se faz com apenas um transmissor onde todos os outros tornam-se receptores de uma mesma mensagem. A sociedade humana possui históricos em ambas as categorias dos meios de comunicação, mas percebe-se que o ser humano não se compreende como completo quando o único meio de comunicação torna-se o discurso. A mente humana tem a necessidade de fluir por entre a transmissão e a receptividade. Tornar-se um mero receptivo não o torna completo, e por consequência, o torna frustrado em suas relações, sentindo-se solitário e insatisfeito.

Com o surgimento da internet, a comunicação deixa de ser caracteristicamente receptiva e passa a ser ativa. A transmissão de mensagens é feita de forma instantânea e exige também respostas rápidas. Toda a massa de dados disponível faz da internet um mar aberto de possibilidades e de busca de informação em escala global. Ao mesmo tempo que somos atingidos todos os dias por milhões de informações, poucas delas se fazem de forma construtiva. É possível encontrar milhares e milhares de informações a respeito de qualquer assunto, porém a qualidade da informação passa a ser questionável.

O ser humano é, naturalmente dependente, cria na sociedade uma relação de dependência e cooperação para poder sobreviver, tanto de forma fisiológica como psicológica. Não pode viver de forma solitária e busca de diversas formas a comunicação. Muito se

discute a respeito das novas formas de comunicação. Com elas, é comum uma situação em que duas pessoas, uma ao lado da outra, ao invés de usarem a fala, se comunicam por mensagens digitais. Cria-se uma barreira do silêncio mútuo. Como nessa situação, a sociedade faz-se de regras e institui padrões que por vezes são aceitos sem ao menos sabermos o porquê.

Mas a comunicação humana não é feita meramente de transmissões linguísticas, podendo ser feita através de todos os sentidos. Muitas vezes sons e as mensagens sensoriais podem ser a melhor representação, dependendo da mensagem a ser transmitida. Uma fruta demonstra sua essência na transmissão do seu sabor, no sentir da sua textura e na percepção de seu aroma. O homem está pouco acostumado a usar outras formas de comunicação, nos distraímos tanto com a dominância da língua, que mal prestamos atenção na forma como estamos relacionados ao mundo. Os sentidos, a pluralidade dos meios de transmissão de mensagem que somos capazes, passam despercebidos. Podemos nos comunicar através de sons, formas, pensamentos, movimentos. Somos também atentos a volumes, dimensões, cores, horizontes. Através dos sentidos somos perceptíveis a diferentes modos de sentir, ver e transmitir.

Pierce passou anos de sua vida estudando para categorizar as formas de percepção humana. A partir de seus estudos, conseguiu perceber que a mente humana é capaz de afetar e transformar materialmente o universo, e ao mesmo tempo, é afetada por ele. Possuímos uma capacidade de captar tudo que está diante de nossos olhos, posteriormente distinguimos tudo que observamos para depois conseguir abstrair e transformar essas observações em categorias. Pierce postulava o crescimento contínuo do universo e

da mente humana como base de seus pensamentos:

“Onde mais poderia ele crescer senão na cabeça dos homens?”. Mais tarde Peirce conclui que tudo que aparece à consciência, se faz numa gradação de três propriedades que correspondem aos três elementos formais de toda e qualquer experiência, o primeiro corresponde ao acaso, original, livre de qualquer interpretação, um variação espontânea; o segundo corresponde à ação e reação dos fatos concretos, existentes e reais, e a terceira categoria está relacionada ao processo ou crescimento contínuo, pela aquisição de novos hábitos.” (SANTAELLA, 1999)

Pierce ainda cita na física, a divisão nessas três categorias: primeiramente no acaso, depois na lei e, posterior na tendência. A primeira categoria incorpora a indeterminação do acaso; para Pierce as leis são fatos de observação e essas possuem um grau de inexatidão. Dessa forma, as leis que regem a natureza não podem ser vistas como absolutas, imutáveis. Há uma grande gama, um grande espaço aberto ao crescimento contínuo e para o acaso.

2.3 Estética

A estética (de origem do grego αισθητική ou *aisthesis*) significa “percepção”, “sensação”. A estética propõe estudar a natureza do belo, julgando o que pode ser considerado belo e sublime. Também preocupa-se com técnicas e diferentes formas de arte, julgando tudo que pode ser do mais belo ao mais ridículo dentro de seus preceitos constituídos.

O belo nos tempos antigos era visto como a perfeição máxima, conseguir representar nas pinturas e gravuras a mais perfeita natureza vista alcançada a mais pura beleza. Por volta do século XVIII o estado puro de beleza passou a ser discutido e contra argumentado por expressivas pinturas que representavam as relações humanas mais ricas que a própria perfeição. Como o galo de *Pablo Picasso* que a primeira vista é um tanto assustador, mas representa de forma clara as ações estridentes de um galo. O belo passava aí não a representar a beleza perfeita, mas a tradução mais expressivamente representada. Passando a estética a julgar as diferentes formas de beleza.

A beleza também está associada ao bom gosto de cada pessoa, diz-se muito que bom gosto, na estética, não pode ser discutido, considerado o fato de que cada um possui sua própria opinião. *Kant* dizia que a estética não possui um cunho na razão pura, mas há um senso universal que vai além dos gostos pessoais, aqueles definidos pelas culturas e determinismos contextuais. *Schopenhauer* defendia a estética como uma força cósmica superior a todos nós, que podia ser tocada através da beleza quando houvesse uma vontade metafísica. *Marcos Becarri* nos traduz de forma clara esse tipo de discussão em seu artigo *Filosofia do design, parte XXXVIII - Estética e design*:



Woman in a window - 1666
Obra renascentista mostrando a perfeição
máxima das pinturas



Cock - 1938
Trabalhos de Pablo Picasso mostrando a
estridência de um galo

“O modo como vemos as coisas é o modo como vemos a nós mesmos. Embora isso pareça lugar comum, significa que contemplar ou repudiar determinado objeto é vivenciar indiretamente o que há de mais belo e mais repugnante em cada um de nós. Não existe uma estética pura, intrínseca ao mundo, nem tampouco uma estética determinada conscientemente pelo indivíduo ou pelo contexto social. O que me parece fazer mais sentido é encarar o senso estético como uma misteriosa característica inconsciente do ser humano em se tornar um espelho do mundo, conforme metaforiza Von Franz (1997). Os reflexos estão na retórica, isto é, no modo como articulamos as idéias para persuadirmos, aos outros e

a nós mesmos, a respeito da veracidade de uma experiência.”
(Marcos Beccari, *Filosofia do Design*, 2011)

Assim o belo, a estética e o design estão referenciados na percepção vivenciada por cada cultura, contextualizada dentro de cada um de nós. A arte pode tornar perceptível, acessível aos sentidos e às emoções, o salto vertiginoso para dentro da virtualização que efetuamos tão frequentemente às cegas e contra nossa vontade. Mas a arte pode também intervir ou interferir no processo. Os artistas supostamente exprimiram a si próprios apenas durante um período muito curto da história da arte. Muitas pesquisas estéticas contemporâneas retornam a práticas arcaicas que consistem em dar consistência, em ceder uma voz à criatividade cósmica. Assim, para o artista, trata-se menos de interpretar o mundo do que permitir que processos biológicos atuais ou hipotéticos, que estruturas matemáticas, que dinâmicas sociais ou coletivas tornem diretamente a palavra. A arte não consiste mais, aqui, em compor uma “mensagem”, mas em maquinar um dispositivo que permita à parte ainda muda da criatividade cósmica fazer ouvir seu próprio canto. Um novo tipo de artista aparece, que não conta mais história. É um arquiteto do espaço dos acontecimentos, um engenheiro de mundos para bilhões de histórias por vir. Ele esculpe o virtual.

2.4 Criatividade

Trabalhar com design implica ter criatividade, mas afinal, o que é a criatividade? A criatividade define-se como gerar o novo, o desconhecido. Tornar possível ou criar novas possibilidades de saída a situações ou problemas. Existe a criatividade individual do ser, que é a forma como cada indivíduo cria suas próprias expressões, e a criatividade coletiva, que é percebida, por exemplo, quando um grupo ou uma equipe pensa em conjunto e consegue formar uma idéia através de interações exteriores ao grupo e também por discussões internas. Na antiguidade acreditava-se que a criatividade era uma espécie de dom divino provindo da natureza humana, um estado místico que recebia mensagens de entidades divinas. Chegou-se a associar a criatividade com a loucura como forma de compensar os conflitos e irregularidades do inconsciente humano. O instituto tecnológico de Massachusetts defende a idéia da necessidade da mistura de pessoas providas de diferentes culturas para gerar uma troca de conhecimentos variados, e, principalmente, absorver na vida caótica o potencial criativo de cada ser.

Potencializar a criatividade é conseguir estimular a mente, fazer dos pensamentos um fluxo de idéias capaz de levar ao máximo a capacidade de criar. Nenhuma receita pode ser escrita para estimular a criatividade, mas cada indivíduo possui a capacidade de se aprofundar em seus pensamentos de alguma forma. Seja ela por meio da música, do silêncio, da meditação, ou mesmo em momentos breves do cotidiano.



Traçando a rede

3.1 A sociedade

Uma sociedade é o conjunto de pessoas que compartilham propósitos, gostos, preocupações e costumes, e que interagem entre si constituindo uma comunidade. A origem da palavra sociedade vem do latim *societas*, uma “associação amistosa com outros”. *Societas* é derivado de *socius*, que significa “companheiro”, e assim o significado de sociedade é intimamente relacionado àquilo que é social. Um grupo de indivíduos que formam um sistema semi-aberto, no qual a maior parte das interações é feita com outros indivíduos pertencentes ao mesmo grupo. Uma rede de relacionamentos entre pessoas interdependentes.

Os turbulentos modos de organização da sociedade humana, frutos de muitos estudos no campo da sociologia, em grande parte da história, foram estipulados por poderes e hierarquias, onde os menos possibilitados de poder, seja ele material ou intelectual, tinha o único papel de aceitação. Mas ao analisar algumas sociedades naturais, como dos insetos, por exemplo, podemos verificar modos de organização que fogem à regra hierárquica. Sociedades se organizam de modo natural a conseguir um equilíbrio entre os indivíduos, de forma que todos os integrantes da sociedade não se sobressaem uns aos outros, havendo uma cooperação recíproca e uma ordenação voluntária, mais conhecida como sistemas de auto-organização.

Os sistemas de auto-organização podem ser encontrados na sociedade das abelhas, diferente do que muito se pensou a respeito de uma hierarquia, a abelha-rainha não possui dominação perante as abelhas operárias, essas simplesmente trabalham de forma cooperativa a favor de um propósito comum. Os grupos

de pássaros migram de um lado ao outro e comportam-se como sistemas de auto-organização, um pássaro junta-se ao outro sem uma comunicação direta, mas seguem o bando de forma contributiva para ele e para o bando.

Nas cidades são criadas e recriadas sistemas que se auto-organizam e mantêm-se sem a necessidade de alguma imposição. Assim como grupos esportivos, culturais ou de algum interesse comum que são criados espontaneamente pelas próprias pessoas e crescem à medida que novos interessados surgem. Esses sistemas tornam a cidade mais estáveis, ao fato que toda a rede consegue ser reconstruída rapidamente. Desastres como o 11 de setembro ou os tsunamis devastadores que destroem um ponto, atuam na rede, mas ainda assim todo o sistema consegue se manter vivo. Nos sistemas online são visíveis o crescimento de comunidades que nascem e são mantidas por grupos de um mesmo propósito, pessoas que contribuem e o fazem por vontade própria, os projetos facetados como *open source projects*, as *wikis* e redes cooperativas de informações.

A virtualização reinventa uma cultura nômade, não por uma volta ao tempo paleolítico, nem às antigas civilizações de pastores, mas fazendo surgir um meio de interações sociais onde as relações se reconfiguram com um mínimo de inércia. Quando uma pessoa, uma coletividade, um ato, uma informação se virtualizam, eles se tornam “não-presentes”, se desterritorializam. Uma espécie de desengate os separa do espaço físico ou geográfico ordinários e da temporalidade do relógio e do calendário.

3.2 Emergência

Emergência é um fenômeno ou processo de formação de padrões complexos a partir de uma multiplicidade de interações simples. O conceito de é normalmente associado às teorias dos Sistemas Complexos. As estruturas emergentes são padrões que não são criados por um único evento ou regra. Não existe nada que comande o sistema para que ele forme um padrão, mas, ao invés disso, as interações de cada parte com o ambiente externo geram um processo complexo que leva à ordem. Pode-se concluir que as estruturas emergentes são mais que a soma de suas partes, pois a ordem emergente não irá surgir se as várias partes são simplesmente coexistentes; a interação destas partes é central.

Um exemplo biológico é uma colônia de formigas. A rainha não dá as ordens diretas e não diz às formigas o que fazer. Ao invés disso, cada formiga reage a estímulos químicos deixados por outras larvas, outras formigas, intrusos e comida, e deixa para trás uma trilha química que, por sua vez, gera um estímulo para as outras formigas. Neste caso cada formiga é uma unidade autônoma que reage dependendo apenas de seus arredores e das regras genéticas codificadas para sua variedade de formiga. Tirando o fato da tomada de decisões centralizada, as colônias de formiga exibem um comportamento complexo e tem mostrado serem capazes de resolver problemas geométricos. Por exemplo, a colônia de formigas rotineiramente encontra a maior distância possível de todas as entradas da colônia para depositar os corpos mortos.



Barbarian Group e Nervo - Projeto realizado com processing

Além da emergência nas colônias de formigas, que é semelhante a outras estruturas emergentes nos insetos sociais, baseadas basicamente em feromônios e rastros químicos, a emergência também pode ser observada em rebanhos e cardumes. O arrebanhamento é um comportamento muito conhecido na maioria das espécies de animais, de peixes a pássaros. Estruturas emergentes são uma estratégia favorita encontrada em muitos grupos de animais: colônias de formigas, colméia de abelhas, bandos de pássaros, rebanhos de mamíferos, cardumes de peixes, e nos lobos.

Assim como citado anteriormente, as cidades se fazem de diversos sistemas emergentes. Sistemas que se auto-organizam num processo singular, sem a necessidade hierárquica, com comportamento de relação igualitária e contrutiva.

3.3 Caosmose

O movimento da história se singulariza no cruzamento de diferentes dimensões, nos fatos esquecidos e depois lembrados, na mistura de maquinismos ancestrais. De fato, o desgaste, o acidente, a morte e a ressurreição de uma máquina em um novo “exemplar” ou em um novo modelo fazem parte de seu destino e podem passar ao primeiro plano de sua essência em certas máquinas estéticas. O que atravessa as máquinas fractais são escalas substanciais. Elas as atravessam, engendrando-as. Mas – é preciso admiti-lo – essas ordenadas existenciais que elas “inventam” já existiam desde sempre. Como sustentar um tal paradoxo? É que tudo se torna possível, incluindo o alisamento recessivo do tempo evocado por René Thon, desde que se admita uma escapada do Agenciamento para fora das coordenadas energético-espácio-temporais. E ainda aí cabe-nos redescobrir uma forma de ser do ser, antes depois, aqui e em toda parte, sem ser entretanto idêntico a si mesmo; um ser processual, singularizável, de texturas infinitamente complexificáveis, ao sabor das velocidades infinitas que animam suas composições virtuais.

Se deve haver escolha e liberdade em certas etapas antropológicas é porque deveremos também encontrá-las nos níveis mais elementares das virtualizações. Mas as noções de elementos e de complexidade são suscetíveis aqui de se inverterm brutalmente. O mais diferenciado e o mais indiferenciado coexistem no seio de um mesmo caos que, com velocidade infinita, joga seus registros virtuais uns contra os outros e uns com os outros. O mundo maquínico-técnico, em cujo “terminal” se constitui a humanidade de hoje, é atracado por horizontes de constância e de limitação das velocidades infinitas do caos. (Velocidade da luz, horizonte cosmológico do Big-Bang, distância de Planck e

quantum elementar de ação da física quântica, impossibilidade de ultrapassar o zero absoluto). Mas esse mesmo mundo de coação semiótica é duplicado, triplicado, infinitizado por outros mundos que, em certas condições, só exigem a bifurcação para fora de seu universo de virtualidade e o entendimento de novos campos de possibilidade.

a questão não é mais a de saber se o inconsciente freudiano ou o inconsciente lacaniano fornecem uma resposta científica aos problemas de psique. Esses modelos só serão considerados a título de produção de subjetividade entre outros, inseparáveis dos dispositivos técnicos e institucionais que os promovem e de seu impacto sobre a psiquiatria, o ensino universitário, os mass mídia...De uma maneira mais geral, dever-se-á admitir que cada indivíduo, cada grupo social veicula seu próprio sistema de modelização de subjetividade, quer dizer, uma certa cartografia feita de demarcações cognitivas, mas também míticas, rituais, sintomatológicas, a partir da qual ele se posiciona em relação aos seus afetos, suas angústias e tenta gerir suas inibições e suas pulsões.” (Guattari, 1992).

Os Universos de valor constituem assim os enunciadores incorporais de contemplações abstratas com possíveis realidades discursivas. A consistência desses focos de possíveis subjetivações só é assegurada na medida em que eles se encarnem, com mais ou menos intensidade, em nós de finitude, de alternância caósmico, que garantam, além disso, sua recarga possível de complexidade processual. Dupla enunciação, então, territorialização finita e incorporal infinita.

Ordem e Caos

4.1 O não-dualismo

O dualismo como concepção filosófica descreve o mundo como dois princípios ou duas vertentes, que são de naturezas opostas e incompatíveis, explicações que se baseiam em duas realidades não irredutíveis entre si. Qualquer definição metafísica que enxerga o mundo como dois lados contrários e não compatíveis são considerados dualísticos, assim como o bem e o mal, o corpo e o espírito, que sempre foram pontos de grande indagação durante a História humana. Já o termo como vocabulário abrange toda e qualquer situação bipartida. Onde temos duas opções de escolhas, ou dois tipos de resposta, que em geral, são contrárias.

Esse caráter bipartido é gerador de grande parte da base cultural do ocidente. Desde criança somos ensinados a viver e a pensar de modo dualístico, como o bem e o mal, que nos era contado nos contos de fadas, o ganhar ou perder dos jogos infantis, o certo ou errado da educação. O raciocínio lógico foi inteiramente baseado no sim e no não. Os computadores que trazem todo o conhecimento do nosso mundo atual são baseados no processo binário, as respostas de uma máquina geram apenas 1 ou 0 como resposta. A Geometria tem sua base na exatidão e na concretude das respostas, os ângulos, as formas e toda a sua estrutura são exatas. Não estamos acostumados a pensar numa terceira opção que pode ter o mesmo peso das outras duas respostas.

A ciência da lógica, fundada pelo filósofo grego, Aristóteles, estabelece regras de raciocínio lógico baseados nas premissas e conclusões de verdades. Se existe uma premissa verdadeira e uma segunda premissa afirma a primeira, uma terceira afirmação, relacionada a qualquer uma das anteriores, torna-se conclusiva e verdadeira. Por exemplo: se eu afirmo “Todo cachorro é mortal”,

uma segunda premissa me diz: “Rex é um cachorro”, então podemos concluir que Rex é mortal. Esse tipo de raciocínio sempre leva a dois tipos de conclusões: verdadeiras ou falsas de acordo com as premissas adotadas, não podendo ser parcialmente verdadeira, nem parcialmente falsa. Esse tipo de pensamento bipartido é fundador de todo o pensamento lógico ocidental.

A lógica nebulosa ou lógica fuzzy viola estas suposições. Um sim ou um não como resposta a estas questões é, na maioria das vezes, incompleta. Na verdade, entre a certeza de ser e a certeza de não ser, existem infinitos graus de incerteza. Esta imperfeição intrínseca à informação, representada numa linguagem natural, tem sido tratada matematicamente no passado com o uso da teoria das probabilidades. Contudo, a Lógica Fuzzy, também conhecida como Nebulosa, com base na teoria dos Conjuntos Fuzzy ou Nebulosos, tem se mostrado mais adequada para tratar imperfeições da informação do que a teoria das probabilidades.

A Lógica Fuzzy encontra-se entre as técnicas mais recentes de Inteligência Artificial, consiste em aproximar a decisão computacional da decisão humana, tornando as máquinas mais capacitadas a seu trabalho. Isto é feito de forma que a decisão de uma máquina não se resume apenas a um “sim” ou um “não”, mas também tenha decisões “abstratas”, do tipo “um pouco mais”, “talvez sim”, e outras tantas variáveis que representem as decisões humanas. É um modo de interligar inerentemente processos analógicos que se deslocam através de uma faixa contínua para um computador digital que pode ver coisas com valores numéricos bem definidos (valores discretos).

Existe na língua japonesa a palavra que simboliza esse exato grau de combinação. A palavra Mu (ou wu, na língua chinesa) recebe diversos significados como “nada”, “não ser”, “não existir”. Em sua essência a palavra remete a uma não resposta, uma escolha que é sugerida quando em determinada situação não é correto responder sim, muito menos não. O mu representa “nenhuma” e até mesmo no sentido de “reformule a pergunta”. Há uma passagem chinesa em que o monge pergunta ao seu mestre se o cachorro possui a sua natureza Buda ou não. Responder ao sim ou o não seriam respostas incorretas, seu mestre responde com grande sabedoria, “Mu”. Acredita-se que os cachorros têm a natureza de delírios cármicos, por isso não são de natureza Buda, mas também não podem ser negados. O mu é o estado de inspiração visto com baixa importância em nossa cultura, seus significados vão além do simples julgamento dualístico. Fazer o repensar das perguntas, tornar possível novas opções pode gerar novas idéias e construir novos caminhos.

O Liso e o estriado, a forma e a função, o nômade e o sedentário podem ser interpretados como simples oposições, mas se olharmos além, podemos ver duas faces que se diferem de formas complexas e criam, ao mesmo tempo, relações de dependência. Espaços que separados não se tornam completos e que, juntos, se entrelaçam e se confundem. Numa trama mágica de relações, trocas e interações, o espaço liso e o espaço estriado, não só existem da simples oposição, como diferem-se de formas complexas e misturam-se frequentemente. De formas diferentes a cada relação, o espaço liso que se torna estriado e o espaço estriado que retorna-se ao seu espaço liso; assim como o espaço estriado dissolve-se em estruturas lisas e assim volta a ser estriado. Enquanto o espaço estriado constrói,

define seu plano horizontal e entrecruza em linhas verticais, o espaço liso se faz na harmonia, no sentir do espaço, no próprio traçado de uma diagonal a esse plano. O espaço estriado são estruturas, moldes; e já o espaço liso é o sentir, o viver, a variação. O nômade e o sedentário coexistem nesses espaços de forma que o sedentário estrutura sua territorialização e vive em função de seu lar, já o nômade vive em função da sua desterritorialização. O nômade não tem lugares fixos, pontos, terra.

“...é a desterritorialização que constitui sua relação com a terra, por isso ele se desterritorializa na própria desterritorialização. É a terra que se desterritorializa ela mesma, de modo que o nômade aí encontra um território.” (Deleuze, 1992)

Antigamente acreditava-se que o oriente e o ocidente jamais poderiam se encontrar, pois o choque de culturas seria de grandes proporções. O oriente e o ocidente sempre tiveram crenças e princípios muito diferentes, a morte e a vida são vistas de modo diferentes, sendo que para os ocidentais o castigo está na morte e para os orientais o castigo está na vida. Acredita-se, no ocidente, que o mal comportamento na terra não encadeará no encontro do paraíso nos céus. No oriente, o castigo é a morte, onde não conseguirá reencarnar e se perderá em um mundo escuro. A cultura no ocidente usa vestimentas pretas para o luto, em sinal de tristeza; já no oriente a morte é representada no branco, de purificação. No ocidente reza-se para o exterior, Deus encontra-se nos céus. No oriente reza-se para o interior, para o despertar o Deus que existe dentro de cada ser. As diferenças dessas culturas são vistas quase que opostas nesse sentido. Hoje, ao utilizar seus computadores e eletrônicos provenientes do oriente, não espanta muito essa diferença. O design oriental, que invade as prateleiras americanas,

traz da cultura do oriente uma influência enriquecedora. Ao mesmo tempo, fazer uma viagem à China e encontrar lojas e restaurantes fast-food, totalmente americanizadas, não é novidade. As artes, a música, a ciência estão em contato direto com a influência oriental e essa transitividade dos espaços que se diferem, se transformam e se conectam enriquecendo valores.

O jogos de xadrez e Go se igualam em formas de jogos de tabuleiros, divididos por linhas, formando quadrados por toda sua área. O jogo de xadrez, também conhecido como xadrez ocidental, possui peças que representam um reino; nele, cada peça tem sua ação e movimentos definidos de forma hierárquica, as peças andam por casas negras e brancas e o objetivo se faz com o xeque-mate, derrubada da peça representada pelo rei do adversário, que define um vencedor ou um ganhador. No jogo de Go, oriundo do oriente, a disposição das peças não se dão em formas de casas, mas sim em seus cruzamentos. O encontro de cada linha define um ponto, cada ponto representa uma localidade para cada peça e suas peças se relacionam por entre linhas. Suas peças são semelhantes, diferenciados apenas pela cor do jogador. Diferente do xadrez, o Go não representa a tomada de peças, mas sim de regiões. Estrategicamente é preciso pensar em como cercar a maior área no tabuleiro, podendo ser um único território ou vários. Podendo haver um vencedor, um ganhador, ou mesmo um empate. O xadrez e o Go estão para o espaço estriado e liso através de suas semelhanças, diferenças e relações de transitividade.

A concepção de forma e função que foram diferenciadas e pareciam incompatíveis, na qual a forma desempenhava o papel estético e a função seu funcionamento meramente mecânico. O Design passou a unir a forma e a função como um espaço único que se conversam. Fazendo a conexão de espaço liso e estriado que passa de um ao outro de forma adaptativa. A concepção de forma e função, que foram diferenciadas e pareciam incompatíveis, em que a forma desempenhava o papel estético e a função seu funcionamento meramente mecânico, o design passou a unir a forma e a função como um espaço único que se conversam, fazendo, por sua vez, a conexão de espaço liso e estriado que passam de um ao outro de forma adaptativa. Assim defini a famosa frase de Louis Sullivan: “*form follows function*” (forma segue função) como princípio do design funcionalista.

Existem espaços de simples formas, outros de apenas função, e àqueles que mesclam suas definições. Mesmo havendo a união forma-função ainda sim podemos notar a elasticidade proveniente de cada espaço. O espaço liso, penetrado na mais pura riqueza, mostra-se por horas mais evidente, assim como seu estado estriado. Voltamos aí ao questionamento do belo que nos põe em dúvida sobre o que pode ser mais perfeito, aquilo que exprime a razão concreta, ou a expressão abstrata?

Estar no espaço liso é inserir-se na transcendência do ser, é a melodia, a harmonia. Podemos então analisar diversos tipos de

relações: a oposição simples, a diferenciação complexa, a mistura dos espaços e a passagem entre eles. O caos e a ordem também estão inseridos nesse espaço de relações. A ordem não é por definição um estado positivo, assim como o caos não pode ser considerado negativo. A ordem estrutura os meios, define padrões e busca o alinhamento. Já o caos é sentido como a imprevisibilidade, a falta de padrão, ao espaço não-estruturado.

Klaus Schulten, em seu trabalho: “*Ordem do caos, razão por acaso*” (1987), analisou a questão de como o cérebro humano usa, para o direcionamento do comportamento racional, o papel construtivo do acaso. A biologia molecular, já há bastante tempo, usa o conceito do caos de forma heurísticamente rica (Eigen e Schuster; 1978). Assim, mostraram como seres vivos geram sistematicamente o acaso e investigaram, dessa forma, o meio deles. O vôo da mosca (mosca doméstica) não tem direção bem definida, mas constitui um conjunto de movimentos não-ordenados, que admite que o acaso tenha um papel decisivo na determinação da trajetória. O movimento do vôo acidental está sendo criado no sistema nervoso motor do inseto. Podemos então dizer que ele cria permanentemente ordem no caos, na medida em que ele não se

perde no espaço e alcança seus objetivos biologicamente definidos de alimentação e reprodução.

O caos torna possível o espaço de organização da não-estrutura; o caos não é um lugar, mas sim uma possibilidade de lugares; o caos não tem a procedência de existir, mas sim um estado do ser. O caos pode ser precisado no espaço não-estruturado. Isso é possível porque o espaço mesmo não é um lugar, mas a possibilidade de todos os lugares. O caos diferencia-se do nada, pois não tem como anticonceito do ser, a existência. O caos é um estado específico do ser, não uma forma objetivada, mas dinâmica, abrindo-se a todas as possibilidades. A ordem, ao contrário, define lugares e mostra alternativas claras para as mudanças de posição. Na forma estética, a contradição entre ordem e caos é dissolvida em favor da ordem. A composição musical transforma o rumor do universo na batucada do samba ou na sinfonia clássica. A grande arte, para o gosto europeu, é a que deixa pressentir o caos sob a superfície estruturada. Mesmo a estética do feio não foge à ordem, pois ela continua sendo determinada pela oposição ao belo. Assim, não é caótica, mas altamente ordenada.

4.2 A teoria do caos

O *Universo em uma Casca de Nós*, de *Stephen Hawking*, nos propõe algumas idéias a respeito do universo com estudos de extrema significância na física. O universo é realmente infinito ou apenas enorme? Ele é eterno ou apenas tem uma longa vida? Como nossas mentes finitas poderiam compreender um universo infinito? Perguntas que serão estudadas por longo tempo, mas que parecem se aproximar com as investigações na física quântica. A teoria da realidade de Einstein, que concorda com um grande número de experimentos, mostra que tempo e espaço estão intricadamente interligados. Não é possível curvar o espaço sem envolver também o tempo. Assim, o tempo possui uma forma. Entretanto, ele também parece ter um único sentido.

“Eu poderia viver recluso numa casca de noz e me considerar rei do espaço infinito...” Hamet talvez quisesse dizer que, embora nós, seres humanos, sejamos muito limitados fisicamente, nossas mentes estão livres para explorar todo o universo e para avançar audaciosamente para onde até mesmo Jornada nas Estrelas teme seguir – se os maus sonhos permitirem.
(*Hawking, 2001*)

A teoria das cordas propõe um modelo físico que define blocos fundamentais como objetos unidimensionais, semelhante a uma corda. Opõe-se, assim, a física clássica na medida em que não considera um ponto finito, uma partícula sem dimensão. O estudo da teoria revela a possibilidade de ser a teoria de tudo, abrangendo a teoria da relatividade e a teoria quântica, que não se ligam à física clássica.



representação do quantum - psxextreme

A física quântica estuda os conceitos de partícula e onda e, diferente da física clássica newtoniana, acredita que uma partícula é um objeto com uma mínima dimensão de massa, que compõe corpos maiores, e onda é a radiação eletromagnética, invisível para nós, não necessita de um ambiente material para se propagar, e sim do espaço vazio. A conexão da Mecânica Quântica, com conceitos como a não-localidade e a causalidade, levou esta disciplina a uma ligação mais profunda com conceitos filosóficos, psicológicos e espirituais. Existe uma forte tendência em unir os conceitos quânticos às teorias sobre a consciência.

Fritjof Capra, Ph.D., físico e teórico de sistemas, revela a importância do observador na produção dos fenômenos quânticos. Ele não só testemunha os atributos do evento físico, mas também influencia na forma como essas qualidades se manifestarão. A consciência do sujeito que examina a trajetória de um elétron vai

definir como será seu comportamento. Assim, segundo o autor, a partícula é despojada de seu caráter específico se não for submetida à análise racional do observador, ou seja, tudo se interpenetra e se torna interdependente, mente e matéria, o indivíduo que observa e o objeto sob análise.

O físico Amit Goswami utiliza a Física moderna para apresentar provas científicas da existência da imortalidade, da reencarnação e da vida após a morte. Professor titular da Universidade de Física de Oregon, Ph.D em física quântica, físico residente no Institute of Noetic Sciences, suas idéias aparecem no filme Quem somos nós? e em obras como A Física da Alma, O Médico Quântico, entre outras. Ele defende a conciliação entre física quântica, espiritualidade, medicina, filosofia e estudos sobre a consciência. Amit Goswami sugere que a Física quântica, falando de uma maneira bem simples, é uma física de possibilidades. Abre fundamentalmente as perguntas “De quem são as possibilidades?”, e “quem escolhe dentre tais possibilidades para nos dar o evento atual que estamos experimentando?”. E a única resposta satisfatória lógica e significativa é que a consciência é onde tudo ocorre. Somos livres para escolher o a nossa realidade e as infinitas possibilidades.

Mesmo algo tão simples como a teoria da gravidade, de Newton, produz equações que não conseguimos resolver exatamente para mais de duas partículas. Além disso, as equações muitas vezes possuem uma propriedade conhecida como o caos, de modo que uma pequena mudança na posição ou velocidade, em determinado momento, pode levar a um comportamento totalmente diferente em momentos futuros.

Os sistemas consideram-se duas categorias: lineares e não-lineares, que divergem entre si na sua relação de causa e efeito. Na



representação da teoria do caos - the software caos

primeira, a resposta a um distúrbio é diretamente proporcional à intensidade deste. Já na segunda, a resposta não é necessariamente proporcional à intensidade do distúrbio. É esta a categoria de sistemas que serve de objeto à teoria do caos, mais conhecidos como sistemas dinâmicos não-lineares.

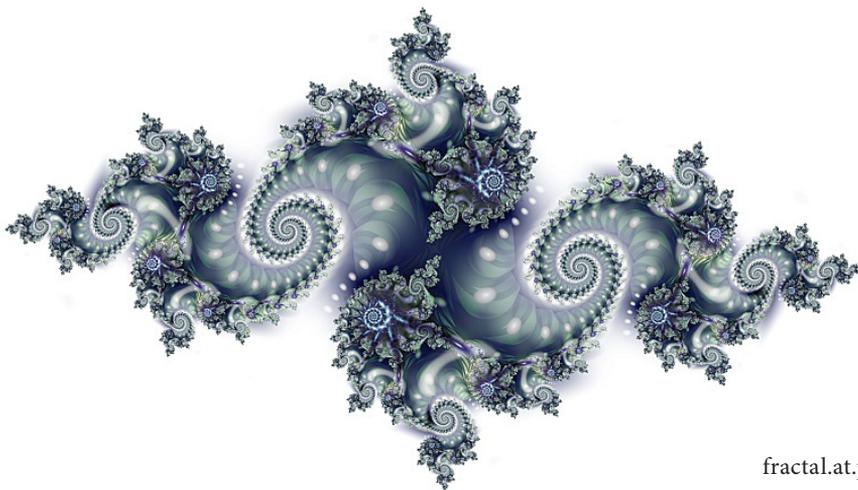
A Teoria do caos, explica o funcionamento de sistemas complexos e dinâmicos onde determinados resultados podem ser imprevisíveis no que diz respeito à evolução. Um conjunto de objetos estudados que se inter-relacionem é chamado de sistema. Isso significa que certos resultados determinados são causados pela ação e a interação de elementos de forma praticamente aleatória. Para entender o que isso significa, basta pegar um exemplo na natureza, onde esses sistemas são comuns. A formação de uma nuvem no céu, por exemplo, pode ser desencadeada e se desenvolver com base em centenas de fatores que podem ser o calor, o vento, o clima. Além disso, mesmo que o número de fatores influenciando um determinado resultado seja pequeno, ainda assim a ocorrência do resultado esperado pode ser instável, desde que o sistema seja não-linear.

A consequência desta instabilidade dos resultados é que mesmo sistemas determinísticos (os quais tem resultados determinados por leis de evolução bem definidas) apresentem uma grande sensibilidade a perturbações (ruído) e erros, o que leva a resultados que são, na prática, imprevisíveis ou aleatórios, ocorrendo ao acaso. Mesmo em sistemas nos quais não há ruído, erros microscópicos na determinação do estado inicial e atual do sistema podem ser amplificados pela não-linearidade ou pelo grande número de interações entre os componentes, levando ao resultado aleatório. É o que se chama de Caos determinístico. Os cálculos envolvendo a Teoria do Caos são utilizados para descrever e entender fenômenos meteorológicos, crescimento de populações, variações no mercado financeiro e movimentos de placas tectônicas, entre outros. Uma das mais conhecidas bases da teoria é o chamado Efeito Borboleta, teorizado pelo matemático Edward Lorenz, em 1963. A ideia é que uma pequena variação nas condições em determinado ponto de um sistema dinâmico pode ter consequências de proporções inimagináveis. *“O bater de asas de uma borboleta em Tóquio pode provocar um furacão em Nova Iorque.”*

Nos sistemas considerados caóticos, o comportamento de um sistema dinâmico são denominados atratores estranhos, isto ocorre



Guillermo Ossa



fractal.at.pl

pelo elevado grau de incerteza dos resultados destes sistemas. Os atratores estranhos devem ter estruturas detalhadas em todas as escalas de magnificação. Em função disto foi desenvolvido um modelo conceitual chamado fractal, que tem uma forma geométrica complexa e exibe uma formação estrutural que tem uma propriedade chamada de auto-similaridade. Estes sistemas complexos tornaram possível o progresso no processamento de dados gráfico. Os fractais são figuras da geometria não-Euclidiana. A partir dos estados de um determinado sistema onde existem variáveis tais como massa, pressão, temperatura, velocidade, posição, etc, estes podem ser representados por coordenadas, num determinado espaço cuja configuração pode ser considerada multidimensional, de um ponto cujas coordenadas são determinadas pelas variáveis. Mandelbrot definiu fractal como um sistema organizado para o qual a dimensão excede estritamente a dimensão topológica (número inteiro que caracteriza a geometria de um objeto euclidiano – por exemplo: zero para um ponto, um para uma linha, etc.), onde fractais cujas estruturas sejam ego-semelhantes. Simplificando, o todo forma a parte e a parte forma o todo.

4.3 O caos e a criação

A teoria do caos nos ajuda a visualizar melhor as impotências humanas para prever certos tipos de acontecimentos. Dominar os conhecimentos da natureza e prever fenômenos naturais sempre foram de grande interesse às ações humanas. O termo "caos" refere-se a uma inter-conectividade subjacente que existe em fatos aparentemente aleatórios. A ciência do caos enfoca matizes, padrões ocultos, a "sensibilidade" das coisas e as "regras" que regem os meios pelos quais o imprevisível causa o novo. É uma tentativa de compreender os movimentos que criam as tempestades, rios turbulentos, furacões, picos pontiagudos, litorais nodosos e todos os tipos de padrões complexos, desde deltas de rios até os nervos e vasos sanguíneos do nosso corpo.

O predicado de toda a vida é a incerteza e a contingência. As culturas antigas e indígenas lidavam com a incerteza por meio de diálogos rituais com os deuses e com as forças naturais invisíveis. A sociedade industrial ocidental tomou outro rumo. Nosso sonho é eliminar a incerteza conquistando e controlando a Natureza. Os sistemas caóticos encontram-se além de todas as nossas tentativas de previsão, manipulação e controle. O caos revela que, em vez de resistir às incertezas da vida, devemos aproveitá-las.

A criatividade floresce em meio ao caos, escritores anseiam pelo momento mágico em que perdem o controle e seus personagens assumem vida própria. A criatividade inerente ao caos insinua

que é preciso um senso estético – uma sensibilidade para o que se adéqua, o que entra em harmonia. Deixar-se coagir pelo caos oferece-nos a possibilidade de viver não como controladores, mas como participantes ativos da natureza. Sacrificar o controle e viver de modo criativo demanda atenção às nuances sutis e às ordens irregulares que nos cercam.

As classes e abstrações que constituem nosso “conhecimento” humano são necessárias para a sobrevivência prática, mas nossas categorias podem nos dominar a ponto de ignorarmos a natureza íntima mais refinada e inclassificável das situações humanas. Todos conhecemos aquele momento em que reagimos de modo exagerado a algo dito por alguém. Partimos do princípio de que sabemos exatamente o que a pessoa quer dizer e simplesmente não toleramos a posição que ela assumiu. Nossa resposta é afirmar nosso próprio ponto de vista contrário, e é inevitável que haja uma discussão. O caos aponta para uma alternativa.

A metáfora da teoria do caos ajuda-nos a lidar com tais situações porque revela que, além e entre as nossas tentativas de controlar e definir a realidade, encontra-se a sutileza. A teoria do caos mostra como coisas aparentemente minúsculas e insignificantes podem acabar desempenhando papel importante no modo como as coisas se desenrolam. Prestando atenção às sutilezas, nós nos abrimos para dimensões criativas que tornam a vida mais profunda.

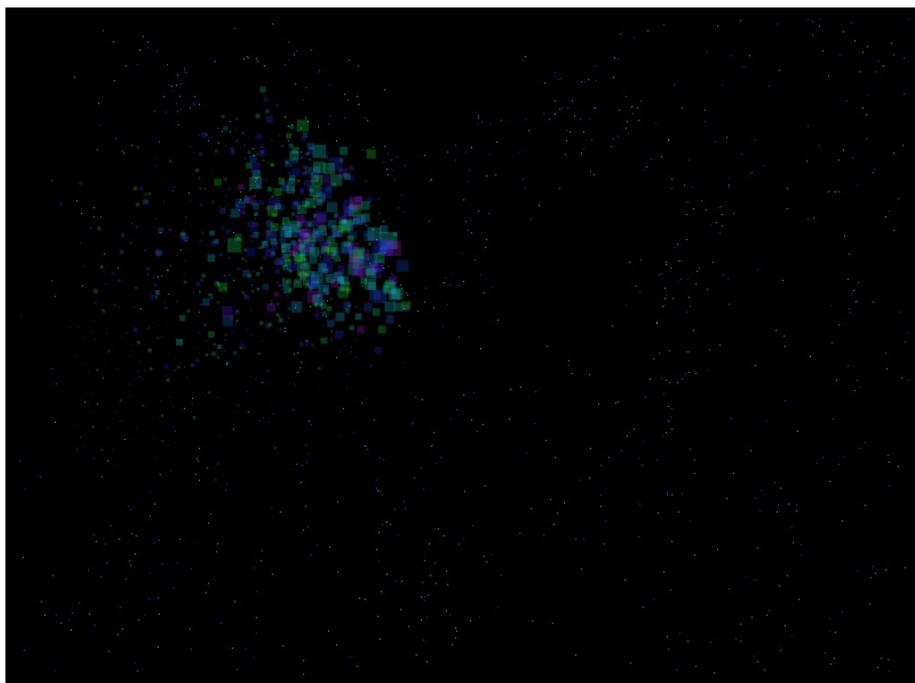


A representação

5.1 Concepção

Todo o embasamento investigado tornou possível a criação do produto, chamado NODUS, o produto é um aplicativo interativo que mostra a influência humana por meio de interações e infinitas possibilidades. A interação dos movimentos corporais age no espaço representado buscando demonstrar estados de caos e ordem, mas principalmente os estados de transição e interrelação dos sistemas. A interação busca o estado que gera a combinação perfeita entre a ordem e o caos.

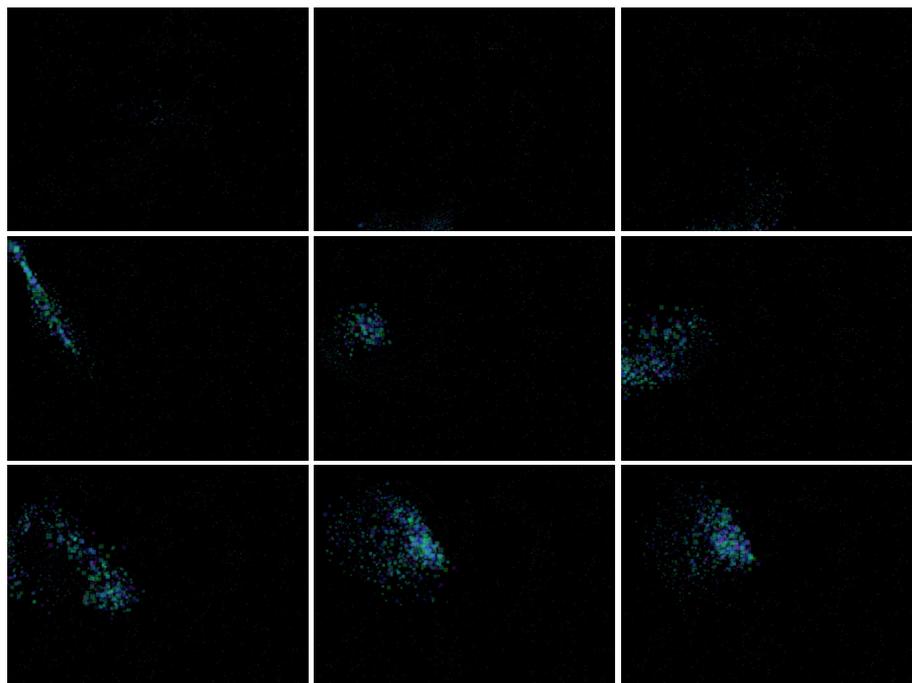
A rede é retratada através das partículas presentes no ambiente do aplicativo e a movimentação do corpo humano é captada e representada pelas influências. A não-dualidade e os estados de caos e ordem são representados na forma dinâmica associada ao uso do produto.



5.2 Desenvolvimento

O desenvolvimento do produto demandou longas horas de esforço e dedicação, assim como muito raciocínio por parte da programação. As discussões com os amigos foram essenciais no desenvolvimento do projeto, tanto na parte de instigação e geração de idéias, quanto na parte de desenvolvimento do produto. Muitas vezes que passavam pela cabeça a idéia de desistir, ou partir para outro tema, mas com insistência e vontade foi possível a realização do projeto. A parte de programação foi sendo construída com a ajuda dos amigos, cada um contribuindo da melhor maneira possível dentre seus potenciais.

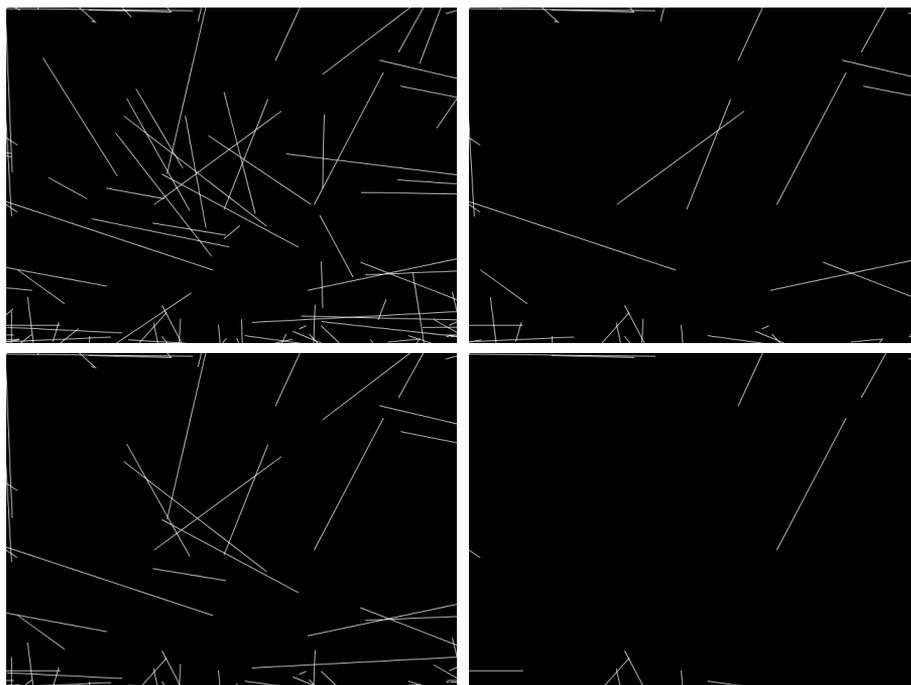
Aliar o desenvolvimento com o conceito já estipulado me pareceu a parte mais difícil do projeto. A linguagem que por vezes era o meio



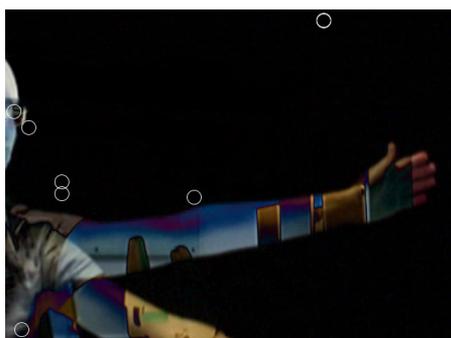
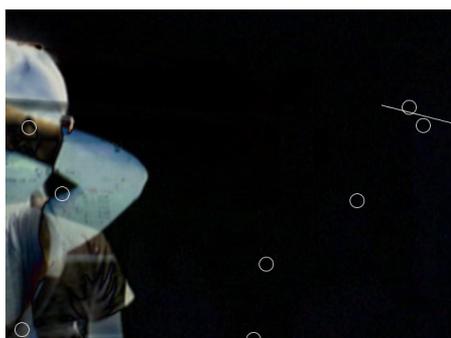
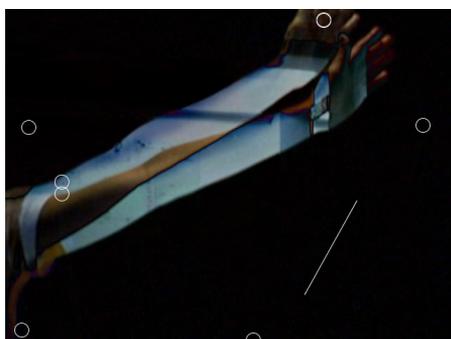
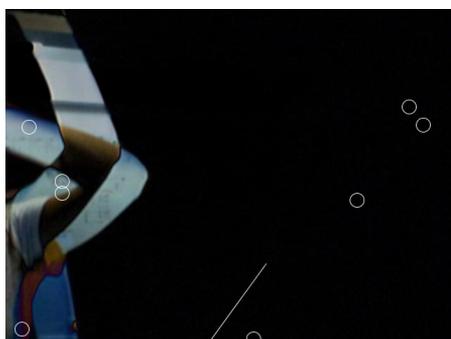
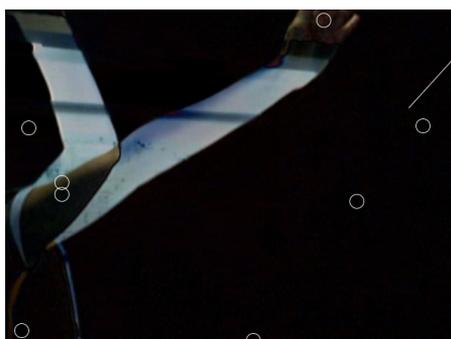
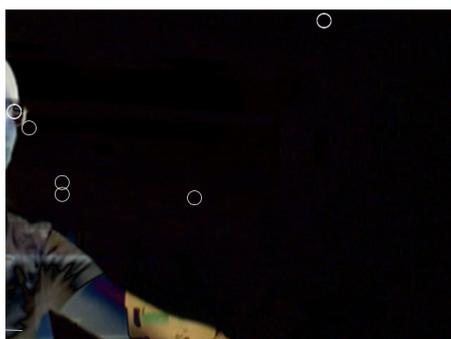
mais complicado para conseguir transmitir tudo aquilo que era proposto passou por longas interpretações até que se entendesse o que é preciso ser produzido. Sincronizar o movimento, a produção gráfica e o som exigiu muito estudo e dedicação até encontrar o ponto exato do projeto. Buscamos primeiramente ajustar a captação dos movimentos, com o auxílio da webcam fizemos algumas marcações com bolas para saber quais as coordenadas captadas pelo programa.



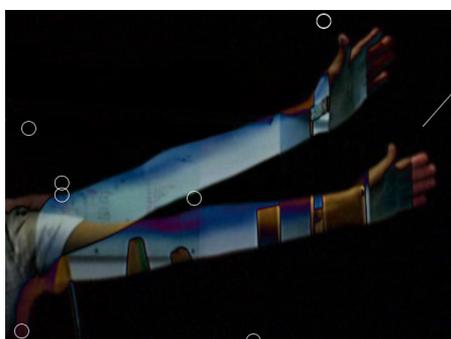
Em seguida fizemos um teste traçando linhas de um ponto de captação ao outro, assim dependendo da coordenada que fosse marcado, seriam desenhadas as linhas de acordo com a posição inicial e final do movimento. Porém o teste não foi tão bem sucedido, o plano que traçamos acabou não funcionando. Cada vez que era gerado um ponto, depois um seguinte para posteriormente gerar uma linha; a linha parecia estar desenhada aleatoriamente, sem ter um fluxo de movimento, percebemos também que o processamento não tinha a mesma sincronia do movimento. O processamento era muito rápido comparado ao movimentar de uma pessoa, e as linhas se formavam mais rápido que a visão humana se sentisse normal, as linhas reagiam como vários flashes na tela, parecendo perder o controle do movimento.

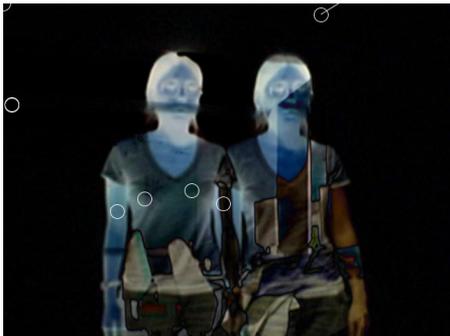


Percebemos também que a captação por parte do programa, se perdia ao saber qual era a coordenada que deveria marcar. Então uma mesma pessoa estava gerando várias coordenadas, se comportando como vários objetos. Era preciso que uma pessoa gerasse uma única coordenada para que o fluxo de movimentação ficasse correto. Pensamos então em converter a imagem de um objeto ou uma pessoa em um bloco. Fomos atrás de algumas bibliotecas de programação e encontramos uma função que separava a imagem por contraste. Assim seria possível diferenciar um objeto do seu fundo. Testamos essa funcionalidade e dessa vez tivemos sucesso. As imagens a seguir mostram a diferença de contraste. O fundo se transforma em preto, e a imagem do objeto ou da pessoa fica em imagem, vazada.



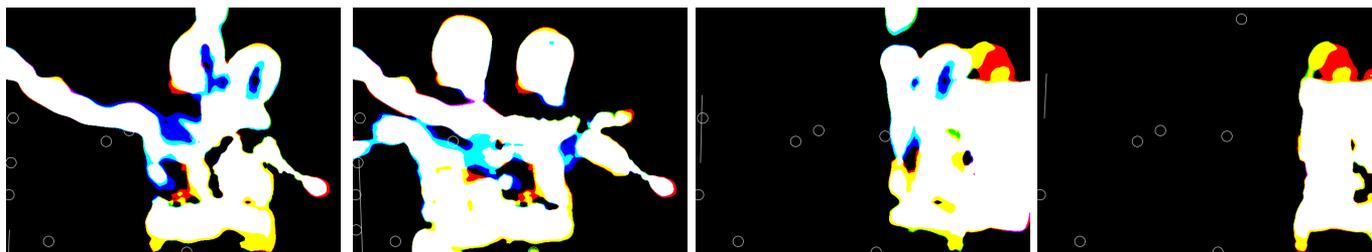
Imagens teste
do projeto



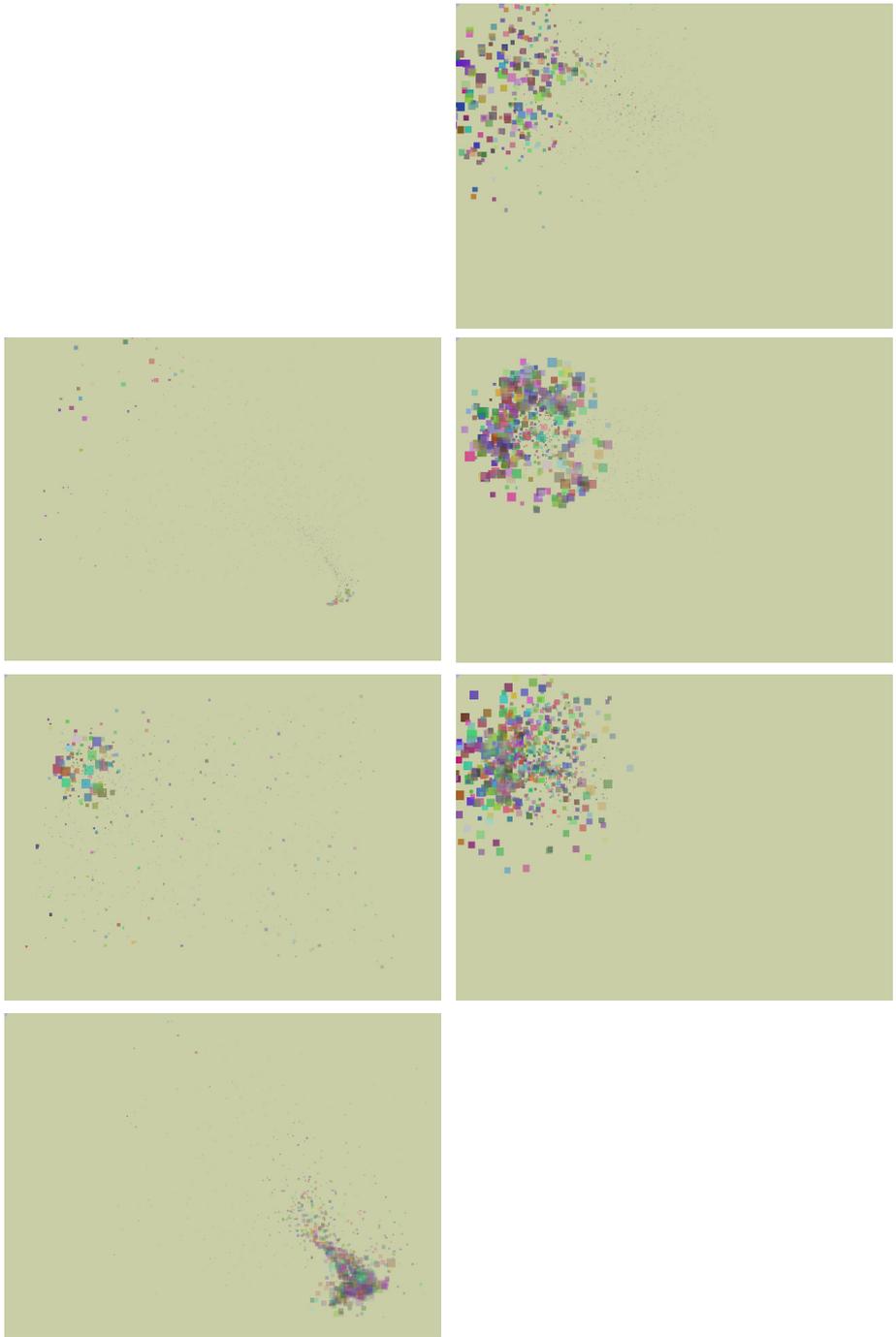




E como transformar isso em um bloco? Boa pergunta, ainda não tínhamos conseguido o suficiente para conseguir o desejado. Uma outro função foi encontrada após pesquisas e mais pesquisas na internet. Encontramos a função `Blob()`, que conseguia transformar a imagem gerada em um blob, uma massa, ou se preferir uma ameba. Fizemos com que o processing captasse a imagem, pegasse o contorno do objeto e então a função `Blob()` transformaria a imagem em um único bloco. Ainda foi preciso um esforço maior para que independente de quantas imagens fosse captada, o programa enteria que a maior parte, seria a principal parte. Dessa forma se eu levantar o braço, o programa entende q há uma única pessoa ali, e naum uma pessoa corpo, outra pessoa braço. Longas horas de busca na internet foram precisas para que isso ocorresse. Mas os fóruns e ajuda dos amigos possibilitaram achar uma saída. A partir desse ponto, pudemos começar a pensar melhor na parte gráfica que seria exibida.



Depois de definida a área do bloco, foi preciso calcular a centroid dessa massa. Ou seja, dada a massa captada o programa calcula o ponto central que será definido, e a partir desse ponto é gerada a animação gráfica. Trazer na animação o conceito de atrator era o principal objetivo da parte interativa. Fazer com que o ponto que a pessoa está seja representada por um campo gravitacional. Ela é o elemento principal, o elemento atrator de massa e energia. Então projetamos uma animação que transmitisse energia, gravitação e atração. Conseguimos com grande sucesso animar quadrados que giram e se mantêm aproximado ao ponto central, fazendo do ponto e do objeto detectado, o atrator. Assim configuramos a quantidade de quadrados, tamanhos, velocidades e cores. Toda a composição conseguiu juntar a movimentação e o conceito de forma agradável e muito interessante. As imagens a seguir mostram a movimentação dos quadrados, sua atração a um ponto, e suas variações. Nessa etapa das imagens ainda não tínhamos configurado as cores e as velocidades.



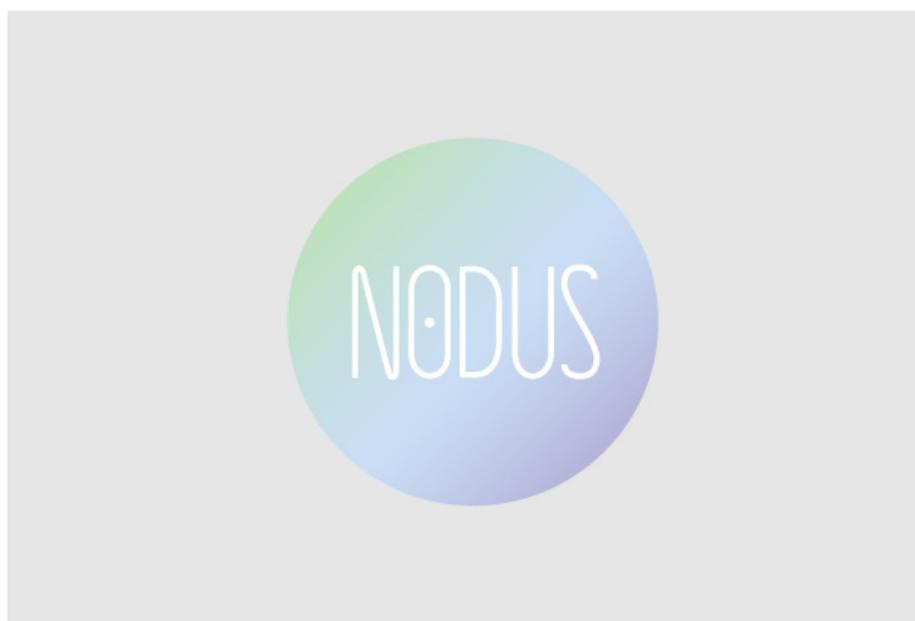


Realizada mais uma etapa, testamos a captação, a movimentação, o fluxo e a direção dos quadrados. Esse teste foi de muita felicidade, toda a parte de captação dos movimentos estava alinhada e a parte gráfica conseguia sincronizar com essa captação. Foram basicamente 3 meses de testes e mais testes até que fosse possível esse resultado. A última etapa foi conseguir com que o fundo do aplicativo fosse influenciado conforme o movimento da pessoa.

5.2.1 Produção Gráfica

Toda a produção gráfica do aplicativo foi baseada na trama, onde pontos e linhas definem sua estrutura. As características simples, mas singulares das linhas e dos pontos, definem a estrutura do meio de interação pelos cruzamentos e combinações de cada ponto que se refere a cada ser.

O nome NODUS, tem origem na palavra nódulo, fazendo referência ao ponto, ao cruzamento da trama. O NODUS retrata a parte influente que somos, o ponto de ligação e cruzamento que trama, compõe e influencia toda a rede.



5.2.2 Interação

Foi pensado num produto de interação, que conseguisse transcrever a influência que cada um tem a partir do movimento do corpo. Desde o início isso me pareceu muito interessante, mas como tornar isso possível? Pensamos no kinect, um aparelho que capta o corpo humano em 3D e pode ser ligado ao Xbox (game) ou mesmo ao computador. Porém, seu código não é cem por cento aberto, além disso, a falta de recursos não possibilitaria a compra do aparelho. Partimos, então, para outras alternativas. Um amigo, Vinícius Baggio da UFSCar, pode me auxiliar e conseguimos desenvolver um modo de captar os movimentos através de uma webcam.

Conseguimos a captação de movimentos desenvolvendo a partir de uma linguagem de programação, Java; aliado com uma biblioteca de processamento de imagem, o OpenCV. Junto ao Processing, ferramenta de desenvolvimento gráfico, foi possível gerar imagens dinâmicas a partir da movimentação. Basicamente transformamos o contorno do corpo captado em uma mancha. O computador lê essa mancha e identifica o maior pedaço presente. Assim essa mancha maior é transformada num único bloco e enfim num ponto. Esse ponto é o ponto zero para o início da composição gráfica. Definimos pontos e traçamos a rede que mostra todo o meio de relações interpessoais, cada vez que há uma movimentação, a interação acontece e influencia toda a trama que se faz presente.

Toda o sistema foi pensado de modo que o usuário tenha uma interação instigante, e a cada movimento se sinta mais interessado e intrigado ao ambiente. Tornando-se parte do processo, trazendo do estado estriado a dissolução ao estado liso. E retornando-se ao estriado em transições atemporais. Os elementos se movem e junto ao som fazem do ambiente um fluxo completo.

O ponto central captado pela câmera, a cada mancha, é o centro do atrator. Um atrator é um ponto para o qual toda órbita, que passa por um ponto suficientemente próximo, converge para o ponto; isto é, o sistema flutua para sempre entre vários estados de um modo que não é aleatório, nem é fixo, nem oscilatório, mas sim uma flutuação contínua caótica.

Programas e linguagens utilizados no aplicativo



5.2.3 Sonora

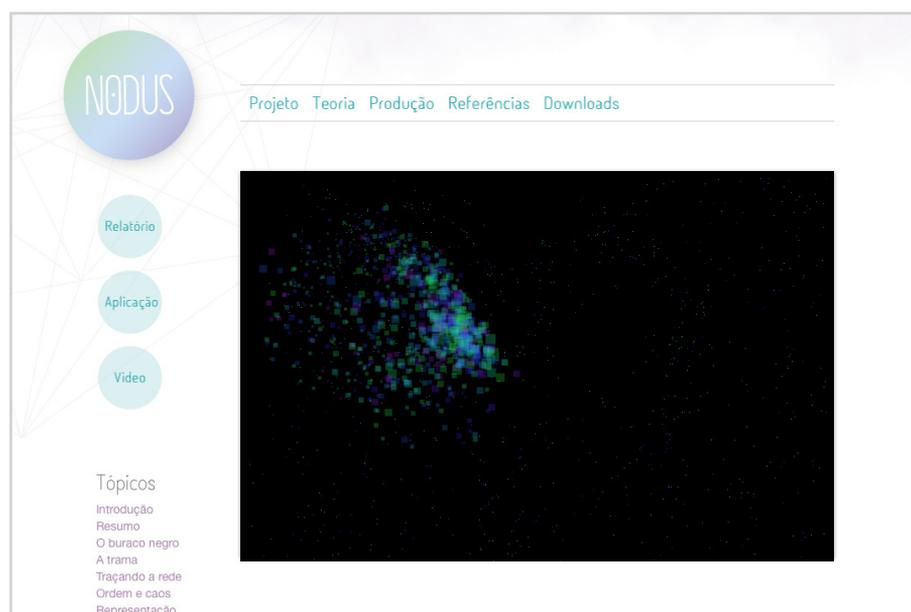


A sonoridade trás junto à composição gráfica uma ênfase dos estados que transitam entre o caos e a ordem. A movimentação faz surgir diferentes estados de composição gráfica e sonoridade. Assim quanto mais se move, mais pode-se influenciar a trama, que por sua vez aumenta a sonora. Foi pensado em compor diferentes músicas para diferentes estados, porém notou-se que os estados não apenas se diferenciam, mas principalmente transitam; um estado muda-se em direção ao outro.

Buscamos então, num mesmo som, conseguir transformá-lo em diferentes estados de uma mesma gama. Conseguimos então num mesmo trecho de música fazer com que sua variação ocorresse de forma a alterar a sua frequência e intensidade variando de acordo com cada movimentação. Assim os estados de caos e ordem conseguiriam ser representados de forma mais sensível, mostrando uma mesma forma que entende ou comprime-se, variando de acordo com a influência. Um som que sobe e desce, expande e retorna e busca a harmonização como ponto mais sutil.

A produção do som foi baseada nas ondas cósmicas e na mistura das influências ocidentais e orientais buscando harmozinar a mistura dos sons. Algumas influências provenientes do oriente, como os timbres muito agudos, a melodia relaxante e a polirritmia misturam-se as batidas vibrantes e tons marcados do ocidente. O uso de softwares para a criação do som foi possível pelo uso do Garage Band para sua composição, utilização do Fruit Loops para ajustes finos, e a alternância de frequência e intensidade foi feita por programação. A sincronização da movimentação, dos efeitos gráficos junto ao som, foi uma das etapas mais desafiadoras do processo, pois demandou intensos testes e muito tempo até que tudo se combinasse. Mas depois de grandes insistências conseguimos o efeito pretendido e a combinação exata das misturas.

5.3 Demo



Para poder visualizar melhor o projeto foi criada uma versão demo no site. Assim é possível acessar o projeto de qualquer ambiente. Porém nesse caso a interação é feita pelo mouse, como representação do movimento do corpo humano.

5.3.1 Como funciona

A versão de instalação é preciso montar o ambiente com o uso de um projetor, um tecido branco, um aparelho de computador portátil e uma webcam instalada. A instalação dos equipamentos deve seguir a seguinte ordem: notebook, webcam, projetor, uma tela de tecido branco e por fim o local de movimentação. Dessa forma a projeção é lançada na tela, e a webcam capta o movimento de quem interage, ao mesmo tempo que as interações gráficas são projetadas. O projetor é colocado por trás do tecido para que a sombra das pessoas não interfiram na projeção. Para inicializar o aplicativo, basta rodar o aplicativo e conectar todos os equipamentos. Para visualizar a versão demo online, basta acessar o site e interagir no ambiente da página criada com o auxílio do mouse.

Conclusão

Os sistemas caóticos são eventos que ocorrem aleatoriamente e não podemos prever os resultados. Tudo que nos rodeia é direta ou indiretamente associado ao acaso, encontrar o equilíbrio dinâmico entre o caos e a ordem traz a criatividade potencializada. As pessoas são constantemente influenciadas, tocam a teia e movem toda a rede, assim como o bater de asas de uma borboleta. Deixar fluir o cosmos presente em cada um, numa consciência coletiva. Atualizar, gerar dúvidas, criar novos problemas, para novas atualizações. Caminhos que se entrecruzam, se relacionam e fazem do design o encontro de relações, o design sensível.

“Imaginar é mais importante que saber, pois o conhecimento é limitado, enquanto a imaginação abarca o universo.”

Albert Einstein



Bibliografia

Livros

ARRIVABENE, Rafael M. C. Design – um projeto mutante. São Paulo: Joarte, 2010.

BEY, Hakim. Zona Autônoma Temporária / Hakim Bey; tradução de Patrícia Decia e Renato Resende – Conrad do Brasil, 2001.

DELEUZE, Gilles e GUATTARI, Félix. Mil Platôs – Capitalismo e Esquizofrenia VI.5. Ed. 34, 1997.

FLUSSER, Vilém. O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação: Vilém Flusser; organizado por Rafael Cardoso Tradução: Raquel Abi-Sâmara São Paulo: Cosac-Naify, 2007.

GUATTARI, Félix. Caosmose: um novo paradigma estético / Félix Guattari; tradução de Ana Lúcia de Oliveira e Lúcia Cláudia Leão – São Paulo: Ed. 34, 1992. 208p. {Coleção TRANS}

HAWKING, Stephen. O universo numa casca de noz / Stephen Hawking; tradução de Ivo Korytowski – São Paulo: Arx, 2001.

PIERRE, Lévy. O que é o Virtual? Col. Trans, Rio de Janeiro: EDITORA 34, 1996. Tradução Paulo Neves.

SANTAELLA, Lúcia. O que é semiótica. Coleção Primeiros Passos nº 103. Brasiliense, 1999.

Teses e projetos

NACARI, Alexandre. Sly. Projeto de conclusão em Design, Unesp Bauru, 2010. Sob orientação de Dorival Campos Rossi.

RODRIGUES, Fabrício Assis. Design Interativo Emergente de Redes: Cartografias do espaço virtual. O Inseto como mapa. Projeto de conclusão em Design, Unesp Bauru, 2010. Sob orientação de Dorival Campos Rossi.

ROSSI, Dorival. C. Transdesign, Folias da Linguagem. Rnarquia da representação. Um estudo acerca dos objetos sensíveis. Tese de Doutorado. PUC São Paulo, 2003.

SALCIOTTI, Victor. Samsara. Projeto de conclusão de curso em Design, Unesp Bauru. 2010.

SANCHES, Victor. Shamboo. Projeto de conclusão em Design, Unesp Bauru, 2010. Sob orientação de Dorival Campos Rossi.

Filmes

O FABULOSO DESTINO DE AMÉLIE POULAIN (Le Fabuleux Destin d'Amélie Poulain). Direção Jean Pierre Jenet. França. 2001. Legendado em Português.

UMA PONTE ENTRE CIÊNCIA E ESPIRITUALIDADE. Amit Goswami. Transcrição completa da entrevista concedida pelo físico Amit Goswami ao programa “Roda Viva” da TV Cultura.

QUEMSOMOSNÓS (What a blip). Amit Goswami. Documentário, 2004.

EFEITO BORBOLETA (The Butterfly Effect). Direção Eric Bress e J. Mackye Gruber. Estados Unidos. 2004.

A ORIGEM (Inception). Direção Christopher Nolan. Estados Unidos. 2010.

ALICE NO PAÍS DAS MARAVILHAS (Alice in Wonderland). Autoria Charles Lutwidge Dodgson (pseudo. Lewis Carrol). Estados Unidos. 1865.

Sites

<<http://filosofiadodesign.wordpress.com/>> Acessado em: novembro de 2010

<<http://ilovetypography.com/>> Acessado em: janeiro de 2011

<<http://nodalgenesis.com/>> Acessado em: março de 2011

<<http://processing.org/>> Acessado em: abril de 2011

<<http://ubaa.net/shared/processing/opencv/>> Acessado em: abril de 2011

<<http://webdesignledger.com/>> Acessado em: novembro de 2010

<<http://www.designsimples.com.br/>> Acessado em: março de 2011

<<http://www.graphic-exchange.com/>> Acessado em: maio de 2011

<<http://www.hemispheregames.com/osmos/>> Acessado em: fevereiro de 2011

<<http://www.ideafixa.com/>> Acessado em: maio de 2011

<<http://www.marcosbeccari.com/>> Acessado em: novembro de 2010

<<http://www.projetomutante.com.br/>> Acessado em: novembro de 2010

<<http://www.shambo.com.br/>> Acessado em: Março de 2011





