



Instituto de Artes
Departamento de Design

Lucas Corá Silveira
12/0126117

Caio Pereira Silva
12/0112761

SOUND SYSTEM

Sistema tipográfico generativo baseado em
algoritmos musicais

Brasília, 2017



Instituto de Artes
Departamento de Design

Lucas Corá Silveira
12/0126117

Caio Pereira Silva
12/0112761

SOUND SYSTEM

Sistema tipográfico generativo baseado em
algoritmos musicais

Relatório apresentado ao Departamento de Design
da Universidade de Brasília como trabalho realizado
ao longo da Diplomação em Programação Visual, com
orientação do Prof. Dr. Tiago Barros Pontes e Silva.

Brasília, 2017

SOUND SYSTEM

Sistema tipográfico generativo baseado em
algoritmos musicais

Prof. Tiago Barros Pontes e Silva

Prof. Rogério José Camara

Henrique Burnett Aboud Souza da Eira

Brasília, 2017

“A tipografia pode se tornar consciente? E se nós levássemos a tipografia ao seu limite? E se a tipografia, em vez de mudar toda era, todo ano, mudasse a cada milésimo de segundo? E se ela respondesse em tempo real ao mundo a sua volta?”
(MASCHMEYER, 2015)

Resumo

Este relatório apresenta o processo de criação experimental de uma tipografia de comportamento generativo regido por um algoritmo, tendo esse como suas variáveis elementos e conceitos sonoros e musicais, ou seja, um sistema de som tipográfico, onde a tipografia dança e se move conforme um som ou uma música. O principal objetivo a ser alcançado com a criação da fonte é promover a leitura visual destes elementos sonoros a partir do movimento programado dos glifos da tipografia, de modo a projetar uma tipografia que passa de um objeto formal para um objeto informacional, podendo ser usada não só para a leitura de palavras, símbolos e letras, mas para a visualização de dados, adicionando assim, novas camadas de significação e expressão para uma fonte tipográfica. A ideia do projeto nasce a partir do interesse de criar uma intersecção entre Design de tipos, Música e tecnologia. A inspiração vem da cultura visual de músicos, expressa por meio do design gráfico de capas de disco e pela indústria audiovisual de videoclipes.

O processo criativo se deu em diversas etapas, sendo que para a estruturação conceitual e acadêmica do projeto, foram analisados livros e textos sobre design de tipos, design paramétrico, sinestesia e teoria musical. Simultaneamente a análise de literatura, foi realizada uma extensa pesquisa acerca de projetos de Tipografia generativa e de Design paramétrico a fim de constatar a viabilidade do projeto em relação à tecnologia.

Após a documentação da literatura e do estudo de viabilidade do projeto, realizou-se a delimitação do espaço do problema de design e, devido a ausência de uma demanda específica de utilização da fonte, foi definido que o foco do projeto seria na configuração, forma e aparência dos glifos e na normatização verbal do algoritmo que rege o comportamento dinâmico da tipografia. Com o foco definido, foram gerados os requisitos que a fonte deveria atender e, por conseguinte, iniciou-se a geração de alternativas, tanto da forma da fonte como da estrutura de funcionamento do algoritmo que controla seu comportamento. Por meio desses processos foi alcançado o produto final, a simulação da expressão musical de uma fonte tipográfica generativa e a normatização do seu comportamento generativo. Por fim, concluiu-se que o produto final cumpriu seus objetivos previamente estabelecidos.

Palavras-chave:

Tipografia, Sound-system, Design generativo, Programação

Abstract

This report presents the creative process of an experimental algorithmic-based and typography system that behaves in a generative manner. Musical and sound elements and concepts are the variables in the algorithm, making this a typographic sound system in which the type dances and moves according to music or any other sounds. The main goal to be reached in designing this type system is to promote the visual reading of these sound elements through programmed movement of the type glyphs, making the formal object (the type system itself) become an informational object that could be used not only for reading words, letters and symbols, but also for data visualization. This adds new layers of meaning and expression to a typography project. The idea for this project arises from a desire of creating and intersection between Type Design, Music and Technology. The inspiration comes from the very own music visual culture, expressed by the graphic design in album covers and by the videoclip industry.

The creative process happened in several stages. The academic research and concept structure was made from the analysis of different books about type design, parametric design, synesthesia and music theory. An extensive research regarding generative type design projects and parametric design was made simultaneously to this analysis in order to verify the viability of the project technology-wise.

Following this conceptual research and the viability studies, the design problem was delimited and, due to the lack of a more specific demand as far as the use of this type design, it was established that the main focus on this project would be in the glyphs configuration, form, look and also in the normalizing the algorithmic rules that dictates the dynamic behavior in the type. With the focus in mind, the type design requirements were defined and the project alternatives started to get executed, regarding its formal aspect but also about the algorithm behavior. By these processes, the final product was built: a simulation of the music expression through generative type design and its algorithmic normalization. Finally, it was concluded that the final product reached its pre established goals.

Keywords:

Typography, Type, Sound-system, Generative Design, Programming, Coding

Lista de Figuras

- Figura 1 – Exemplos de assinaturas generativas da SSE* **8**
- Figura 2 – Sistema de identidade visual da SSE* **8**
- Figura 3 – Cartazes de divulgação do aplicativo Meetup* **9**
- Figura 4 – Assinatura generativa do aplicativo Meetup* **10**
- Figura 5 – Exemplos de assinaturas generativas do MIT MEDIA LAB* **11**
- Figura 6 – Quadro de variações da assinatura do MIT MEDIA LAB* **11**
- Figura 7 – Ecobag com aplicação da assinatura do MIT MEDIA LAB* **11**
- Figura 8 – O tocador de alaúde, Caravaggio, 1596, óleo sobre tela* **15**
- Figura 9 – Antropofagia, Tarsila do Amaral, 1929, óleo sobre tela* **17:**
- Figura 10 – Os retirantes, Cândido Portinari, 1944* **17**
- Figura 11 – Montanha Azul, Wassily Kandinsky, 1908 -1910, óleo sobre tela* **19**
- Figura 12 – Improvisação XVI, Wassily Kandinsky, 1910, óleo sobre tela* **19**
- Figura 13 – Segmento Azul, Wassily Kandinsky, 1921* **20**
- Figura 14 – Estudo comparativo de Paul Klee, onde ele relaciona a estrutura de uma malha de construção visual com uma pauta musical, 1973* **24**
- Figura 15 – Divisão a três tempos, Paul Klee, 1930, guache* **25**
- Figura 16 – Polifonia, Paul Klee, 1932, têmpera em tela* **25**
- Figura 17 – Pentagrama musical, demonstrando diferentes durações das notas* **29**
- Figura 18 – Em azul mais escuro, exemplos de letras do grupo de caracteres principais, em azul mais claro, glifos pertencentes ao grupo de alternativas especiais e em verde, glifos do grupo de alternativas “pixel”* **33**
- Figura 19 – Exemplos de sorteio de composição utilizando as palavras “daft” e “punk”* **36**
- Figura 20 – Exemplo de rearranjo formal da composição* **37**
- Figura 21 – Frame 1: composição ainda estática* **38**
- Figura 22 – Frame 2: composição expandindo e adaptando-se* **38**
- Figura 23 – Frame 3: composição no estado quase final do seu rearranjo* **40**
- Figura 24 – Frame 4: composição “tocando” uma música* **40**
- Figura 25 – Primeiras explorações* **42**
- Figura 26 – Investigações acerca de módulos que se separam e exercem diferentes funções ao “tocar uma música”* **42**
- Figura 27 – Investigações acerca das possibilidades de modulação da tipografia* **43**
- Figura 28 – Primeiro destaque na geração* **43**
- Figura 29 – Segundo destaque na geração* **44**
- Figura 30 – Painel de referências de design generativo* **45**

- Figura 31 – Painel de referências de projetos de tipografia experimental **46**
- Figura 32 – Painel de referências visuais do universo da música **47**
- Figura 33 – O Primeiro caminho já apresenta algumas nuances de identidade: letras prioritariamente quadradas, com algumas letras com grande contraste como o “a”. **49**
- Figura 34 – Boombox da marca Lasonic **49**
- Figura 35 – Cultura do Sound System **50**
- Figura 36 – Segunda alternativa **50**
- Figura 37 – Primeiras tentativas do caminho 1 **51**
- Figura 38 – Exploração da variação de possibilidades de glifo do caminho 1 **52**
- Figura 39 – Testes relativos à formação de palavras **52**
- Figura 40 – Testes relativos à formação de palavras **52**
- Figura 41 – Teste de composição com cores e palavras **53**
- Figura 42 – Teste de composição com cores e palavras **53**
- Figura 43 – Teste de animação com a palavra “BASS” **54**
- Figura 44 – Teste de animação com a palavra “BAD” **55**
- Figura 45 – Storyboard feito para estudos de possibilidades de expressão sonora da tipografia **55**
- Figura 46 – Frames da simulação da expressão tipográfica da música “One more time” (DAFT PUNK, 2001) **57**
- Figura 47 – Esboços da modificação dos glifos, tentativas de modificar o desenho de pontas arredondadas por pontas retas **59**
- Figura 48 – Estudos de algumas possibilidades de composição aproveitando o espaço em volta dos glifos por meio de distorções formais **60**
- Figura 49 – Estudo de proporção dos glifos, agora com pontas retas **60**
- Figura 50 – Estudos de glifos. Aqui as proporções já são próximas do resultado final **60**
- Figura 51 – Estudos finais de glifos e de suas proporções. Nota-se aqui a presença de glifos dos 3 sets de caracteres, o principal, nas letras em azul mais escuro, o grupo de caracteres alternativos, em verde, e o grupo de caracteres especiais em azul mais claro **61**
- Figura 52 – Testes de distorção dos glifos. Nota-se aqui o uso de glifos de grupos diferentes **61**
- Figura 53 – Esboço do mapeamento dos passos do algoritmo. Os fluxogramas representam os passos do algoritmo, desde a inserção de que som e de que conteúdo escrito o sistema usa para funcionar até as regras de sorteio dos glifos e de que distorção irá ocorrer com os mesmos **63**
- Figura 54 – Em azul mais escuro o set de caracteres principal, em verde os glifos alternativos “pixel” e em azul mais claro o set de caracteres especiais **64**

- Figura 55 – Grupo de caracteres principal* **65**
- Figura 56 – Grupos de caracteres alternativos* **65**
- Figura 57 – Frames da distorção da fonte* **66**
- Figura 58 – Frame da fonte expressando sons* **67**

Sumário

1. Introdução	1
2. Método	3
2.1. Fase de Pesquisa	5
2.2. Fase de Criação de Estruturas de Referência	5
2.3. Fase de Geração de Alternativas	5
2.4. Fase de Refinamento	6
3. Design Gerativo	7
4. A Relação entre imagem e som	14
5. Conceitos básicos da Teoria Musical	27
6. O processo de leitura	31
7. Desenvolvimento	40
7.2. Geração livre	41
7.3. Paineis visuais	44
7.3.1. Design Generativo	44
7.3.2. Design de Tipos	46
7.3.3. Painel Semântico	47
7.4. Revisitação da pesquisa teórica	48
7.5. Validação de caminhos a serem seguidos	48
7.6. Caminhos / Alternativas escolhidas	49
7.6.1. Primeiro caminho	49
7.6.2. Segundo caminho	49
7.7. Refino dos caminhos	51
7.7.1. Refino do primeiro caminho	51
7.7.2. Refino do segundo caminho	52
8. Algoritmo de funcionamento do sistema	
9. Caminho escolhido e testes de animação	54
9.1. Teste final de animação	56
9.2. Simulação 1	57
10. Reavaliação da alternativa de sistema tipográfico proposta	58
11. Modificação dos glifos	59
12. Algoritmo de funcionamento	63
13. Resultado final do projeto	64
14. Refino do algoritmo	66
15. Refino das animações do resultado final	67
16. Conclusão	68
17. Referências bibliotecas	70

1. INTRODUÇÃO

A criação de novas ferramentas e tecnologias torna possível a ampliação das possibilidades de projeto dentro do campo do Design, independente da ênfase em questão. A tipografia passa por diversas mudanças desde a sua formação, promovida pelo advento dos tipos móveis, sendo que essas mudanças se baseiam principalmente pela criação de novas tecnologias, principalmente no meio digital, que tange o design gráfico e o design de tipos.

Uma possibilidade a ser explorada dentro do campo da tipografia seria a criação de tipos generativos, os quais consistem em fontes que possuem comportamentos mutantes normatizados por algoritmos, funcionando como um “organismo” autônomo, mediados pelo usuário por meio de interfaces digitais. A programação, já utilizada em projetos contemporâneos para resolução de questões referentes à sistemas de identidade visual, sistemas de interfaces digitais, entre outros tipos de projeto, pode ser também utilizada na criação das letras e demais glifos de uma fonte tipográfica. Essa tecnologia transforma o caráter estático das fontes em um comportamento adaptativo e dinâmico, adicionando novas camadas de uso e significação para a tipografia.

Nesse contexto, a vigente proposta visa promover um estudo da relação do Design visual, Música e Tecnologia, levando em consideração alguns tópicos específicos como: a interação da música com o Design Gráfico por meio da sinestesia e as novas possibilidades do Design de tipos na era digital por meio do uso da programação como ferramenta de Design.

A relação entre Design visual, Tipografia e Música não é algo novo (HOMEM DE MELO, RAMOS, 2002). Ela pode ser evidenciada desde projetos gráficos de capas de disco de vinil até projetos de cenografia em diversos momentos da história da música. Com o desenvolvimento tecnológico de diversas plataformas online, redes sociais, blogs e sites, pode-se observar uma maior facilidade na veiculação de conteúdo via internet. Como reflexo da era digital e instrumentos como a Internet, designers, músicos, artistas plásticos, filmmakers podem executar e publicar projetos cada vez mais complexos e multidisciplinares, de modo a atingir grandes públicos em poucos segundos.

Assim, o projeto consiste na criação experimental de uma tipografia de comportamento generativo, simulado por meio de animações, tendo esse comportamento como um

desdobramento de elementos musicais. Com a criação da fonte, pretende-se promover a leitura visual destes elementos sonoros, por meio do movimento programado dos glifos da tipografia. Com isso, espera-se promover uma investigação experimental entre design visual, música e tecnologia por meio da tipografia, mais especificamente, do design de tipos.

Portanto, o objetivo do presente trabalho é projetar uma fonte generativa que possua comportamentos reativos em relação à música, inserida em um contexto atual de produtos multidisciplinares da área do design e da tecnologia. Para tanto, espera-se:

- Produzir uma fonte tipográfica para títulos (display);
- Normatizar o comportamento generativo da tipografia, de modo que ele seja gerado a partir de um algoritmo e que ele possa transmitir, de maneira sinestésica (ou pseudossinestésica), características de uma música ou sons;
- Simular a configuração dinâmica da tipografia por meio de animações digitais, feitas por meio de softwares de animação e de pós-produção;
- Espera-se, com a criação do sistema tipográfico dinâmico, promover a passagem da tipografia de um objeto formal para um objeto informacional, trazendo novas possibilidades de uso de um sistema tipográfico. Além disso, a fonte tem o potencial de poder colaborar com músicos e artistas na produção de conteúdo audiovisual, instalações de arte eletrônica e intervenções em eventos e museus.
- Com a produção dos glifos e do conjunto de regras relativos ao funcionamento da fonte proposta finalizados, os autores pretendem disponibilizá-los gratuitamente na internet, visando a disseminação do projeto, bem como a disponibilidade de recursos para a produção de diferentes versões da fonte ou até mesmo sistemas tipográficos generativos relacionados a outras premissas de visualização de dados
- Posterior à conclusão e apresentação deste projeto de diplomação, do algoritmo de fato programado com uma interface que permita a interação do usuário com a fonte generativa, os autores pretendem disponibilizar gratuitamente tanto o software relativo a fonte proposta quanto o código fonte aberto.

2. MÉTODO

Este capítulo visa relatar o delineamento do projeto, suas principais etapas e o fluxo de trabalho. A execução do projeto não é linear, seus processos são interligados de forma que seja possível voltar em qualquer fase do projeto e realizar mudanças, tanto alterações simples quanto complexas reestruturações. Esta possibilidade de retorno às etapas anteriores é necessária para melhor controle dos resultados, visto que se tratam de ferramentas que ainda necessitam de algum nível de aprendizado e também porque as etapas se correlacionam.

O projeto começa com a fase de pesquisa, onde são definidos os assuntos a serem usados para elaborar os textos do relato que ancoram a argumentação do projeto e servem de base para uma futura geração de alternativa. Dentro dessa fase ocorreram as seguintes investigações: Uma pesquisa de referências de projetos de design generativo, exemplos históricos de experimentações da relação som e imagem e uma compilação básica sobre teoria musical.

A pesquisa de referências de projetos de design é relativa a projetos que tem como premissa o uso de algoritmos generativos em sistemas de identidade visual, interfaces digitais e na produção de fontes tipográficas de comportamento dinâmico, regidas por algoritmos. Como resultado desta pesquisa, obtém-se uma análise desses projetos, desenvolvidas no capítulo “Design generativo” deste relato e a clara explanação dos conceitos julgados como primordiais para o projeto. A busca por exemplos de experimentações da relação entre som e imagem consiste em uma pesquisa na esfera da arte, com o objetivo de trazer insumos históricos para o projeto, tanto para suprir uma necessidade inspiracional para o produto final do trabalho como para obter exemplos de sistematização de conceitos visuais e sonoros fora do campo contemporâneo do design generativo. E por fim, temos uma simples compilação sobre teoria musical, para que fiquem claros os conceitos musicais utilizados no projeto. Essa investigação também possui o intento de verificar quais são os elementos musicais mais relevantes para serem usados como requisitos do projeto. Os elementos escolhidos nesta etapa serão recodificados em elementos visuais dinâmicos, dentro de um sistema tipográfico generativo.

Logo após o término da fase de pesquisa, temos a fase de criação de estruturas de referência. Esta fase foi composta pelas seguintes investigações: A criação de um glossário de

palavras relacionadas aos conceitos de som e música, sendo que essas palavras tem como finalidade ajudar diretamente na geração de novos *insights* que servem de insumo para a criação de alternativas de sistema tipográfico. A produção de um painel visual de imagens relacionadas a música e som, para a exploração da transposição de signos sonoros em signos musicais e produção de um painel de referência de projetos experimentais de tipografia, design visual generativo e tipografia generativa.

Após completadas as fases de pesquisa e de estruturas de referência, entra-se na fase de geração de alternativas. Essa fase se divide em algumas partes, pois como o projeto tem como produto um sistema tipográfico generativo, precisam ser gerados, basicamente: A forma da tipografia, as suas regras de funcionamento dinâmico (o algoritmo), bem como a simulação destes comportamento por meio de animações digitais.

Tal como todos os processos do projeto, a geração de alternativas também não é linear, fazendo com que esses três produtos da geração de alternativas tenham sido feitos, em alguns momentos, de maneira sequencial, outros de maneira simultânea e assim por diante. No entanto, em um primeiro momento, pode-se dizer o processo de geração foi feito de maneira sequencial, começando na definição da forma da tipografia e terminando na prototipação da expressão dinâmica da fonte.

Decupando o processo em passos bem definidos, a estrutura segue as seguintes etapas: definição dos requisitos sonoros a serem expressos pela fonte; definição e execução da forma da tipografia baseada nos requisitos sonoros, com o intuito de criar uma forma tipográfica que viabilize a expressão cinética dos glifos; produção de um sucinto fluxograma base para a execução da simulação do sistema; execução da simulação do comportamento da fonte via software de animação digital; análise dos resultados.

Na fase de refinamento, tomam-se as definições finais dos resultados do trabalho. Baseando-se nos resultados da geração de alternativas, determinam-se os seguintes aspectos:

- Execução do refinamento da forma final da fonte tipográfica; suas compensações óticas de proporção, execução dos componentes da fonte como sinais de pontuação, numerais e dingbats e definição da correta classificação da fonte.
- Definição das normas de funcionamento do algoritmo generativo por meio da

criação de um fluxograma que explica o sequenciamento do sistema tipográfico dinâmico; a elaboração de um relato acerca das diferentes classes de glifos (Glifos principais, alternates e dingbats)

- Prototipação do funcionamento do sistema expressando visualmente uma música, a fim de validar os resultados.

2.1. FASE DE PESQUISA:

- Definição de tópicos e assuntos a serem relatados
- Pesquisa de referências dentro do campo da tipografia generativa
- Pesquisa em relação a outras investigações acerca da relação entre imagem e som
- Pesquisa básica sobre teoria musical.

2.2. FASE DE CRIAÇÃO DE ESTRUTURAS DE REFERÊNCIA:

- Criação de um glossário de palavras a partir de insumos e insights da fase de pesquisa
- Painéis de referência (moodboard) com imagens para a exploração de conceitos gráficos, visuais e sonoros
- Painel de referência (moodboard) com exemplos de projetos experimentais de tipografia e de tipografia generativa
- Painel classificativo de referências tipográficas em: Estrutura, configuração e aparência

2.3. FASE DE GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS:

- Elaboração, a partir de estudos acerca de teoria musical, dos requisitos da tipografia em relação aos elementos musicais que serão expressados por meio do comportamento generativo da fonte
- Associação dos requisitos da fonte com sua anatomia para a normatização do comportamento da tipografia e estruturação da identidade visual da fonte
- Definição da classificação da fonte em relação a estilo e abrangência de caracteres, Definição da abrangência da fonte em relação a sua capacidade de escrita, Definição de elementos auxiliares (dingbats, marcadores de parágrafos etc) e estruturação sequencial da criação dos glifos.
- Testes de impressão dos glifos
- Prototipagem das alternativas por meio de animação

2.4. FASE DE REFINAMENTO:

- Definição da estrutura, aparência e configuração da tipografia e definição de sua classificação
- Normatização do comportamento da generativo da fonte
- Prototipagem final do comportamento generativo da fonte

3. DESIGN GENERATIVO

O presente capítulo visa abordar o que é design visual generativo, ou seja, o design visual que é controlado e delimitado por meio de algoritmos. Nesse sentido, são abordados os seguintes tópicos: algoritmos e tecnologia aplicados ao design visual; tipografia generativa, a importância do processo de criação de tecnologia dentro do processo criativo do design bem como a apresentação de exemplos de projetos que envolvam design visual e algoritmos/programação.

No prefácio do livro *Generative Design*, da Princeton Architectural Press, Karin e Bertram Schmidt-Friderichs escrevem:

“Por meio da interação de complexas informações com a programação e o design gráfico, novos universos visuais fascinantes estão emergindo onde o que é coincidente é modelado para ajudar as correlações a se tornarem visíveis” (Tradução dos autores).

A partir dessa perspectiva, espera-se discutir os conceitos relacionados a tecnologia necessários para total compreensão do projeto e da argumentação acerca da importância do design generativo e do uso de algoritmos como ferramenta no campo do design.

O Design Generativo tem se transformado em um método revolucionário para o processo criativo de diversas vertentes do Design. Marlies Peeters, em seu ensaio “*Designing in Liquid Times: Generative Graphic Design in an Age of Uncertainty*”, diz que

“Ao contrário de tipos mais tradicionais ou convencionais de Design, o Design Generativo não pode facilmente ser reproduzido ou apropriado.” (Tradução dos autores)

Por meio da programação de algoritmos generativos, que consistem em receitas que geram múltiplos resultados, podem ser criadas complexas estruturas paramétricas, ou seja, estruturas nas quais o design de algum sistema é substituído pelo design de seu processo de criação, o qual descreve e quantifica as diferentes opções de configuração daquele sistema. Isso possibilita ao usuário ou ao operador daquele sistema a manipulação dos parâmetros que constituem aquele sistema para a geração de múltiplos resultados dentro do processo. A possibilidade de programar a automatização das possibilidades de mudança de configuração de um sistema vem dinamizando a produção de bens de consumo, obras

arquitetônicas ou até mesmo de estruturas digitais de tipografia, as quais consistem no objeto de pesquisa deste relato.

A programação tem sido largamente aplicada em diversos projetos de Identidade visual, promovendo sistemas que reagem, muitas vezes em tempo real, a uma série de comportamentos regidos por algoritmos. Existem exemplos de assinaturas generativas que tem como objetivo a visualização de dados, como a identidade visual da Sydney School of Entrepreneurship, feita pela agência australiana For the People. Por meio da inserção de dados feita pelos alunos da escola, o logotipo da SSE expressa o sucesso econômico da escola, medindo em tempo real seu impacto na economia. A leitura desses dados se dá pela mudança dos módulos das letras que formam a assinatura, “S”, “S” e “E”. Cada módulo é composto por um padrão de formas geométricas simples, como triângulos e quadrados, que giram, mudam de tamanho e alteram a sua quantidade no desenho das letras mediante a parâmetros como a frequência de atividades escolares e o crescimento da economia da Austrália.



Figura 1 – Exemplos de assinaturas generativas da SSE
Fonte: behance.net/gallery/51346281/Sydney-School-of-Entrepreneurship



Figura 2 – Sistema de identidade visual da SSE
Fonte: behance.net/gallery/51346281/Sydney-School-of-Entrepreneurship

Um outro exemplo dessa aplicação é o aplicativo Meetup, uma rede social que tem como missão organizar encontros “offline” de pessoas que têm um interesse em comum como hobbies culinários e atividades esportivas. O app teve sua identidade visual projetada pelo estúdio estadunidense Sagmeister & Walsh, que optou por usar um sistema generativo tanto para a assinatura quanto para a confecção das mais diversas aplicações da identidade.

O logotipo aparenta ser formado por milhares de círculos que pulsam radialmente, sendo que em alguns momentos, uma parte destes círculos ultrapassam os limites da assinatura e voltam, tanto em relação a versão principal da assinatura quanto na sua versão de selo, gerando uma sensação de serem formadas por um enxame. Já na parte de aplicações do sistema, foi criado um software que gera ícones para as mais diversas atividades.

O software confecciona ícones com o mesmo comportamento generativo da assinatura, ou seja, a partir de enxames de círculo ele consegue formar diversas silhuetas como a de um cachorro ou de uma câmera por exemplo, ícones o quais servem para identificar grupos de “entusiastas de cães” e de “fotógrafos de Instagram”, respectivamente.

Um dos primeiros exemplos de design gráfico generativo é a identidade visual do MIT media lab.



Figura 3 – Cartazes de divulgação do aplicativo Meetup
Fonte: sagmeisterwalsh.com



Figura 4 – Assinatura generativa do aplicativo Meetup
Fonte: sagmeisterwalsh.com

Projetado pelos designers E Roon Kang e Richard The, o sistema possui uma assinatura de estrutura composta por um símbolo generativo que assume diversas configurações enquanto que o logotipo permanece fixo em todas as aplicações da assinatura. Conceitualmente, o símbolo representa as pessoas do media lab por meio de quadrados pretos que emitem um feixe de luz colorida, como se elas fossem um “holofote de conhecimento”.

A cada aplicação, os quadrados pretos mudam a sua posição, bem como a direção do feixe de luz que emitem, criando intersecções de luz, representando a “intersecção de conhecimento das pessoas que fazem parte do laboratório”. O reposicionamento dos quadrados e dos feixes de luz podem gerar até 40,000 símbolos diferentes e a possibilidade de ser aplicada em 12 esquemas cromáticos diferentes. Essa grande quantidade de recombinações tem a função de gerar uma assinatura diferente para cada pessoa do laboratório, as quais usam a sua assinatura como código de identificação para acessar as instalações do media lab. Pode-se constatar, pelos exemplos aqui relatados, que a aplicação da programação ao design visual aumenta as possibilidades do designer no campo relativo a identidade visual. Mas o que a programação pode fazer pelos sistemas tipográficos?

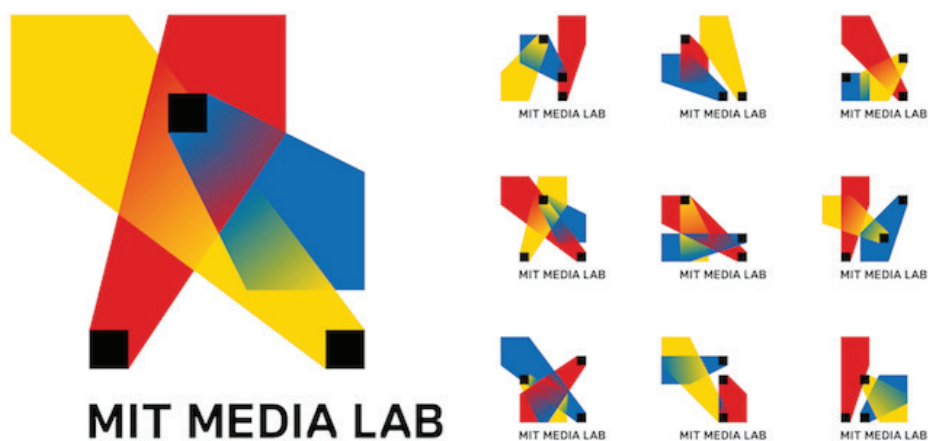


Figura 5 – Exemplos de assinaturas generativas do MIT MEDIA LAB
Fonte: richardthe.com



Figura 6 – Quadro de variações da assinatura do MIT MEDIA LAB
Fonte: richardthe.com



Figura 7 – Ecobag com aplicação da assinatura do MIT MEDIA LAB
Fonte: richardthe.com

De acordo com o designer alemão Peter Behrens (1902), a tipografia é uma importante entidade formal, tendo a potência de resumir visualmente até mesmo o viés sociocultural de um período histórico (tradução dos autores).

Entretanto, adendo às suas características formais, por meio da normatização de um conjunto de regras parametrizadas, ou seja, configuradas por meio de um algoritmo, temos a possibilidade de transpor a tipografia de uma estrutura de objeto formal para uma estrutura de um objeto informacional dinâmico, fazendo com que o design de tipos possa ultrapassar as suas funções primárias de identificar visualmente glifos e promover a leitura de palavras de determinado alfabeto e adquirir novas funções como a visualização de dados por meio de comportamentos generativos.

Leland Maschmeyer (2015), ex-diretor criativo do escritório norte-americano de design Collins, fez os seguintes questionamentos:

“A tipografia pode se tornar consciente? E se nós levássemos a tipografia ao seu limite? E se a tipografia, em vez de mudar toda era, todo ano, mudasse a cada milésimo de segundo? E se ela respondesse em tempo real ao mundo a sua volta?”

(MASCHMEYER, 2015).

O vigente projeto, munido do incentivo tecnológico da programação, pretende projetar um sistema tipográfico generativo que permita a expressão de conceitos sonoros e musicais por meio do comportamento dinâmico dos glifos de uma fonte. O sistema pretende promover ao usuário um “Sistema de som tipográfico”, de modo que ele possa inter-relacionar conceitos gráficos e musicais por meio da pulsação, distorção e movimento dos glifos da fonte, ações essas geradas por meio de um algoritmo que utiliza como parâmetros informações como tempo, duração, intensidade e timbre do som, para modificar, em tempo real, a configuração e a aparência da fonte, mantendo a sua estrutura anatômica tipográfica a fim de que se mantenha a identificação simbólica dos glifos da tipografia. Em resumo, um sistema de som tipográfico.

Ao promover, por meio deste projeto, uma interação experimental entre o design de tipos, tecnologia e música, podemos indagar quais seriam as outras possibilidades de experimentação, ou até mesmo as soluções de função prática que poderiam ser geradas ao

inserir a tecnologia de programação e criação de softwares dentro do processo de design e o quanto isso pode potencializar o processo criativo de designers, seja lá qual for a sua especialização ou área de atuação.

Segundo o designer belga Pierre Huyghebaert (2017), o processo de cunho tecnológico aplicado ao processo de Design incentiva a autonomia do designer em relação a tecnologia, principalmente em relação a programação. Ele afirma que todos precisamos constantemente nos descolonizar da relação de poder construída pelos principais operadores de tecnologia. Assim, o autor sugere que explorar outros processos parece a melhor maneira de entender como essas ações de colonização tecnológica estão funcionando e como poderiam ser desconstruídos.

Ao constatar a importância da inserção da programação dentro do design, tem-se a intenção de incentivar novos projetos de cunho tecnológico feitos por designers, novas experimentações, novas inter relações e até mesmo soluções práticas de problemas reais. Sendo assim, são definidos como requisitos conceituais do projeto: A clara proposição de um sistema bem delimitado, com um claro sequenciamento de seus procedimentos, por meio de regras de funcionamento bem delimitadas e a disponibilização das regras de funcionamento e da metodologia do projeto de forma gratuita, desde que as pessoas que utilizarem o projeto contribuam com o conhecimento gerado por meio do uso da estrutura do presente projeto, descrito neste relato.

4. A RELAÇÃO ENTRE IMAGEM E SOM

O presente capítulo visa compilar insumos acerca da relação entre imagem e som por meio do estudo de pesquisas acadêmicas pré-existentes sobre o assunto e por meio do estudo dos conceitos de sinestesia e pseudossinestesia; exemplos culturais relevantes ou vernaculares da relação entre imagem e som; assim como exemplos de projetos de Arte, Ciência e de Design que envolvem a relação entre imagem e som.

A proposição de um sistema tipográfico que apresenta um comportamento generativo em relação a música levanta a necessidade de falar sobre a interessante relação entre design e música. Por isso, inicialmente é estabelecido um panorama histórico sobre processos criativos que envolvem a relação entre atributos musicais e visuais na busca por exemplos de normatização desses atributos.

Sinestesia se origina do grego *synaísthesis*, *syn* vem de “união” e *ethesia* de “sensação”, ou seja, sinestesia pode ser entendida como a simultânea percepção de dois ou mais sentidos. Trazendo o conceito de sinestesia para a esfera do design gráfico, podemos nos ancorar na dissertação de Yuji Kawasaki (2009) “Design gráfico sinestésico”. Ele considera a sinestesia, quando dentro do âmbito da comunicação visual, uma recodificação de estímulos de outros sentidos em linguagem visual, sendo que no caso da sinestesia como um sistema controlado e construído por meio de recodificações criadas por uma pessoa a fim de sistematizar relações sinestésicas. Estamos falando mais precisamente de pseudo-sinestesia, a qual se caracteriza por ser uma relação que vem de um uso metafórico, poético, diferente da sinestesia literal, sentida por uma pessoa neurologicamente, expressando-se de maneira fisiológica em sua mente e em seu corpo.

Em seu capítulo “Sinestesia visão - audição”, Kawasaki exemplifica diversas possibilidades de pseudo-sinestesia: Quando ela se dá partir das cores, onde Kawasaki se ancora nos estudos de Basbaum (2003) que mostram a relação entre as frequências sonoras e luminosas, como por exemplo o fato de que os sons mais graves e as cores mais escuras possuem, ambos, comprimentos de onda maiores do que sons mais agudos e cores mais claras.

Outra possibilidade seria a pseudo-sinestesia partir de formas e de textura, como a relação entre fonemas agudos e graves com a ideia de claro e escuro, de leve e pesado e do

fino e do grosso (PLAZA, 2003). Pseudo-sinestesia também a partir do espaço e da diagramação, relacionando as ideias de silêncio e barulho com o preenchimento do espaço visual de um produto gráfico.

Visto que o projeto visa promover um sistema de decodificação sistematizada pelo autor, o projeto se encaixa melhor no conceito de pseudo-sinestesia, pois o que se sugere é uma relação de transposição de elementos acústicos para uma representação visual, interpretada e pré-configurada pelos autores. Após definidos os conceitos, passaremos a uma análise histórica da relação entre imagem e som dentro do campo da arte e do design.

A relação entre imagem e som na arte e no design não é algo novo, há registros do uso do tema “música” na Roma antiga (DE FREITAS, 2007). Muitas obras e registros são focados no caráter documental da figura do músico, da banda ou até mesmo do instrumento musical, como na obra de Caravaggio “O tocador de alaúde” de 1596.



Figura 8: O tocador de alaúde, Caravaggio, 1596, óleo sobre tela
Fonte: Museu de Hermitage, S. Petersburgo, Rússia.

A pintura é uma importante obra do período barroco e demonstra, segundo Graça Proença (2007), a preferência de Caravaggio por utilizar como modelos de seus quadros pessoas comuns como músicos ambulantes e pequenos comerciantes, a fim de retratar o cotidiano do povo simples, tema recorrente na arte do período Barroco.

Entretanto, essa relação entre imagem e som muitas vezes é abstrata, tenta tangibilizar aspectos e atributos não-tangíveis em resultados materiais, ou seja, buscam uma correspondência entre obras visuais e sonoras. Essas relações se dão de maneira emocional, por meio de experimentos racionais e bem delimitados, ou até mesmo por meio da mistura dos dois caminhos. Ao longo da história, tanto músicos quanto artistas plásticos se influenciaram de modo a definir o panorama geral da arte, independente da forma de arte ou artesanaria escolhida.

O próprio Caravaggio pode ser apontado como um exemplo. Seu estilo de pintura, que consiste na produção de cenas dramáticas por meio da contrastante e pontual divisão entre espaços claros e escuros, pode ser comparado ao modo como Claudio Monteverdi, músico italiano contemporâneo de Caravaggio, compunha as suas obras. Suas narrativas musicais são compostas por grandes contrastes sonoros pela justaposição de escalas diferentes.

“As dissonâncias e as relações harmônicas radicais de Monteverdi tornam-se ainda mais evidentes ao compararmos a arte do compositor às telas de Caravaggio.” (COLARUSSO, 2003).

Além de Caravaggio e Monteverdi, podem-se citar diversos outros exemplos interdisciplinares como; O romantismo visual de Eugène Delacroix e musical de Hector Berlioz, A geometria de Mozart e Jacques-Louis David, As colagens visuais e sonoras de Picasso e Braque, entre outros exemplos. No Brasil temos a arte sacra de Aleijadinho e de Mestre Ataíde, contemporâneas à música sagrada de José de Mesquita e Manoel de Oliveira.

Ainda no Brasil, podemos observar a interessante correspondência entre “Choros nº 3 “Pica-pau” do maestro brasileiro Heitor Villa-Lobos e das pinturas de Tarsila do Amaral. Villa-Lobos dedicou “Pica-pau” à Tarsila, sendo que a melodia indígena utilizada na composição, aclamada por sua originalidade, é muito associada a tela “Antropofagia” de 1929. Villa-Lobos foi intensamente influenciado por diversos compositores durante a sua carreira, porém muitas das características de suas músicas vêm de artistas visuais. Além da influência de Tarsila, podemos perceber a referência de Cândido Portinari em suas músicas compostas a partir do ano de 1930, as quais expressam a mesma tristeza, tragédia e seriedade da denúncia social das telas de Portinari (COLARUSSO, 2014).



Figura 9: Antropofagia, Tarsila do Amaral, 1929, óleo sobre tela
 Fonte: Museu de Arte Latino-americana; de Buenos Aires (MALBA)



Figura 10: Os retirantes, Cândido Portinari, 1944
 Fonte: Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand São Paulo

Dentre as duplas citadas, temos uma que chama bastante atenção. A consonância criativa de Kandinsky e Schonberg tem grande importância para o presente projeto de diplomação. Kandinsky pela aproximação do seu trabalho com a música e pela maneira como ele desenvolve essa conexão e Arnold Schoenberg pela sua obra musical atonal, disruptiva e de caráter experimental.

Wassily Kandinsky, artista russo considerado um dos inauguradores da arte abstrata, ou seja, um dos principais precursores do rompimento da tradição ocidental de representação de objetos reconhecíveis ao real, teve em sua obra visual uma grande influência da música, realizando assim muitos estudos acerca da relação entre imagem e som e deixando clara essa influência por meio dos títulos de suas obras: Impressões, Improvisos e Composições. A sua procura por uma “pintura pura” por meio de uma “necessidade interior”, fizeram com que ele colocasse a criação pictórica, sonora e emocional no mesmo plano dentro do seu processo criativo; “Apliquei faixas e gotas de cores sobre a tela com uma espátula e fi-las cantar com todas a intensidade que consegui.” (AAVV, Kandinsky: Complete Writings on Art, Reminiscências, p. 367).

Kandinsky desde muito cedo teve contato com a música, tendo aprendido a tocar piano e violoncelo ainda na infância, por influência de seus pais, também músicos amadores. Em 1895, ao observar as obras de Claude Monet, um estimado pintor francês e reconhecido com um dos maiores pintores impressionistas da época, Wassily ficou enormemente extasiado.

Devido a técnica impressionista, que tem seu foco em retratar cenas figurativas enfatizando a incidência e a influência da luz do sol na imagem, ele não teve facilidade em reconhecer o objeto retratado no quadro, um monte de feno. A partir desse contato com a obra de Monet ele iniciou seu questionamento sobre a figuração na arte.

Suas influências foram gradualmente levando-o a investir seu foco em fazer da sua obra nada mais nada menos que a expressão da sua “necessidade interior”. Ele queria libertar os elementos visuais de suas obras de serem uma mera representação de objetos facilmente reconhecíveis, a fim de não distrair o espectador e aproximar-lo da “verdadeira essência da obra”. Ele queria evoluir a sua arte à algo semelhante à música, em termos de provocar emoção no espectador (GOMES, 2003)

Em 1896 teve contato com Paul Klee, famoso pintor suíço. Teve diversas influências durante seu período de estudo, entre elas o Impressionismo, Neoimpressionismo, Fauvismo e do Expressionismo europeu. Em 1900, obtém seu diploma da academia de Munique. Apesar da variada gama de influências, seus questionamentos acerca da figuração na arte permaneciam e, junto a eles, a influência da música em sua arte.

Em 1908 e em 1909 a obra “Montanha Azul” já mostra uma clara tendência de não-figuração. “Improvisação XVI”, de 1910, já mostra uma composição totalmente abstrata. Em 1911 funda o movimento “Der blau reiter” em busca de libertar, por meio da arte, os “impulsos interiores”. Realiza, em 1921, a pintura “Segmento azul”, deixando de lado a organicidade de sua arte e atribuindo características formais mais racionalizadas, porém sem perder o foco na abstração, possivelmente por influências construtivistas. Em 1922 se torna professor na Bauhaus. Por influência do puritanismo estético da Bauhaus, Kandinsky incorpora em seu trabalho a abstração geométrica. (GOMES, 2003)

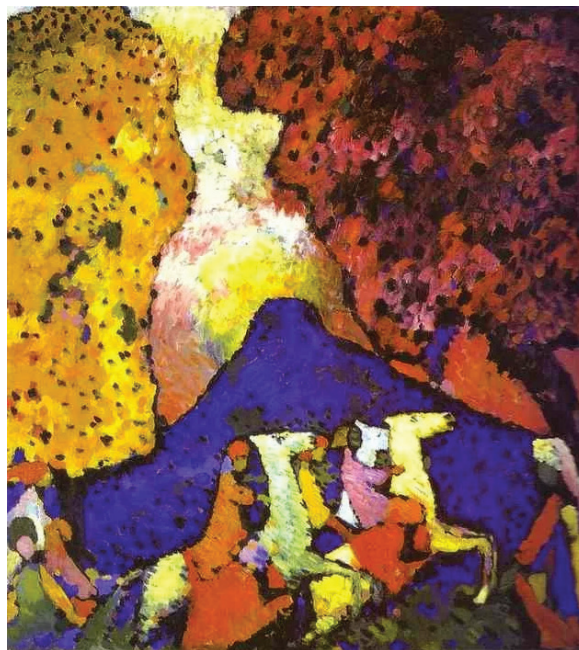


Figura 11: Montanha Azul, Wassily Kandinsky, 1908 -1910, óleo sobre tela



Figura 12 – Improvisação XVI, Wassily Kandinsky, 1910, óleo sobre tela



Figura 13 – Segmento Azul, Wassily Kandinsky, 1921

Em seu tratado “Do espiritual na Arte” Kandinsky fala sobre o caráter expressivo das cores, comparando-as com emoções que ele sente ao ouvir determinados instrumentos. Já no seu segundo tratado, “Ponto, linha e plano” ele começa a sistematizar relações pseudo-sinestésicas, mas sem perder o caráter místico de acreditar que uma linguagem abstrata que pogna de se equivaler à música.

Nos últimos anos de sua vida, Wassily produziu quadros que eram claramente uma síntese do estilo orgânico do período de Munique, com o estilo geométrico do período da Bauhaus. Wassily Kandinsky morreu na França, no dia 13 de dezembro de 1944.

Um dos pontos cruciais da trajetória artística de Kandinsky é o seu encontro com o Compositor Arnold Schönberg. Após assistir à um concerto de Schoenberg em 1911, Wassily resolve escrever uma entusiasmada carta para o músico. Entusiasmo esse que vem da imediata identificação que Kandinsky teve com as performances do vienense. Kandinsky resolve, então, escrever para schonberg, dizendo que o seu trabalho de composições atonais, novas harmonias construídas a partir de escalas dissonantes o impressionaram, e disse a ele que esse tipo de trabalho intelectual era o que ele esperava na música e também na sua obra visual.

O principal objetivo do artista russo era de produzir suas telas com exímia qualidade, de modo que a qualidade de sua linguagem pudesse ser comparada à música, mas enfatizando

o fato de que ele não queria pintar música, mas sim elevar a sua arte ao mesmo nível de alcance expressivo da música.

“Depois da música, a pintura é a segunda das artes impensável sem construção, o que hoje em dia ainda se verifica. Portanto, a pintura atingirá o nível mais alto de arte pura, ao qual a música já chegou há vários séculos.” (Kandinsky, Wassily, *Do Espiritual na Arte*, 50 edição, Lisboa, Publicações D. Quixote, 1912)

Portanto, ao ver a inovação intelectual de Schönberg em relação aos dogmas harmônicos da música, Kandinsky passou a ter uma forte conexão com o compositor, o qual foi de grande importância para o avanço da pesquisa do artista plástico. Kandinsky percebeu que, para equiparar qualitativamente a expressão da música com a sua arte pictórica, era necessário a criação de uma “gramática visual” a fim de criar um conjunto de associações pseudos-sinestésicas que pudessem funcionar como uma estrutura semântica que pudessem ser o ponto de partida conceitual de suas pinturas (GOMES, 2003), assim como a música possui a sua gramática que, de acordo com Kandinsky, eram abstratas e flexíveis o suficiente para não prejudicar a expressão dos músicos. Ele não acreditava na criação de uma teoria perfeita com regras fixas e universais, apenas na criação de um “dicionário de referência” (GOMES, 2003).

Um dos principais pontos da arte pseudos-sinestésica de Kandinsky é como o artista usava a cor. Muitas de suas experiências foram pautadas em estudos teóricos de ambas as áreas, pintura e música. Uma das mais claras evidências desse processo pseudos-sinestésico de uso da cor é a inter-relação entre tom e timbre, saturação e intensidade, matiz e altura.

Para Wassily, a cor tinha mais poder sobre as pessoas do que a forma, “tinha acesso direto à alma” (GOMES, 2003), no entanto admitia, apesar da hierarquia, que cor e forma tinham relação intrínseca: “A forma, quer seja o delinear de um objeto ou a divisão abstrata de um espaço ou de uma superfície, interage sempre com a cor” e os dois aspectos se influenciavam, sendo que essa mútua influência era organizada por Kandinsky de forma que, dependendo da expressão desejada, era preciso estabelecer uma coerente combinação entre as duas:

“... o valor de uma certa cor é sublinhado por uma dada forma e atenuado por outra. As cores agudas têm uma maior ressonância qualitativa nas formas pontiagudas, (como, por exemplo, o amarelo num triângulo) (...) Cada forma tem portanto um conteúdo interior. A forma é a manifestação exterior desse conteúdo...” (Wassily Kandinsky, *Do Espiritual na Arte*, p. 65).

Juntamente com seu estudo sobre as cores, ele desenvolveu uma estrutura de uso do ponto e da linha. O ponto, para Kandinsky, é a forma mais condensada, sendo que o “tempo” numa associação pseudos-sinestésica com a música é praticamente nulo no ponto, ele compara-o ao uma batida de uma percussão, uma nota tocada rapidamente. A partir da influência de “forças exteriores”, o ponto é transposto para uma nova posição, sendo que esse movimento do ponto resulta na criação da linha, elemento que para ele é inerente ao tempo: “o rastro do ponto em movimento” (GOMES 2003).

O ponto pode sofrer diversos tipos de transposição, o que faz com que se obtenha diversos tipos de linha: a ação de mais de uma força alternada sobre um ponto cria uma linha alternada, duas forças simultâneas criam linhas curvas. Portanto, a configuração da linha muda de acordo com a influência de duas variáveis, a tensão e direção da força. Além da relação entre forças e os tipos de linha, existe uma classificação relativa a direção das linhas.

Kandinsky conceitua as linhas horizontais como a “base de sustentação fria” e a vertical como uma “base de movimentos quentes” e por fim, as linhas diagonais como uma combinação do quente e do frio. As atribuições de quente e frio são relativas às cores, sendo a linha vertical representada pelo branco e a linha horizontal pelo preto. A diagonal é representada pelo vermelho. Acerca das formas, para Wassily, a forma do quadrado corresponde à cor vermelha, a forma do triângulo ao amarelo e o círculo corresponde ao azul.

Outro assunto importante do dicionário visual de Kandinsky é a estruturação da tela, ou nas suas palavras, do “plano original”.

“a tela – superfície material que vai suportar a obra – dividindo-a em quatro quadrantes por duas linhas concorrentes no centro do plano, uma horizontal e outra vertical. Para além disso, considerou também as duas diagonais. A diagonal ascendente, da esquerda para a direita, corresponde à tensão lírica e representa a harmonia. A diagonal descendente, da esquerda para a direita, corresponde à tensão dramática e representa a discordância” (GOMES, 2003).

Apesar de Wassily demonstrar esse interesse por um sistema de referência e pela delimitação de conceitos, um tópico importante de sua obra é o viés emocional e espiritual da construção desse sistema. Sua pesquisa é puramente pseudos-sinestésica e não possui claramente uma base científica para corroborar, principalmente, o efeito que cores e formas imprimem nas pessoas, pois parte de seu argumento vem de crenças espirituais. Isso fica muito claro em sua obra especialmente em verbalizações como: “vibrações especiais

na alma” quando fala sobre os efeitos da cor nas pessoas. E essa espiritualidade não era só uma influência no modus operandi de seu ofício, seu processo artístico fazia parte de uma busca transcendente por uma evolução espiritual.

Sendo assim, a pesquisa de Kandinsky é de grande valia para este projeto, pois o sistema de interação de códigos visuais e musicais que ele propõe ao longo de sua obra e literatura serve de insumo para as gerações de alternativa do algoritmo que irá ser proposto mais a frente no projeto. No entanto, devido a dimensão espiritual do trabalho do artista russo, viu-se a necessidade de compilar aqui mais uma grande pesquisa do meio da arte acerca da correlação entre imagem e som. A obra e literatura escrita pelo artista suíço Paul Klee, que versa em grande parte sobre a relação entre forma e som, se diferencia da obra de Kandinsky pelo seu caráter mais racional e sistemático, além do mais, a pesquisa de Klee ajudou a construir os pilares da teoria da forma, utilizada até hoje nas escolas de design. Por meio de uma longa e profunda pesquisa sobre o processo criativo da arte e da música, o artista suíço, além de ter deixado um impressionante legado para o design e para a arte, contribui para o estudo da relação entre a criação musical e criação visual.

Paul Klee nasceu na Suíça em 1879, e já na sua infância Klee demonstrava interesse por uma relação “gráfica” com a música. O artista costumava desenhar símbolos relativos a música nessa época (DE CASTRO, 2010), chegando à se tornar músico e participar da Orquestra municipal de Berna (MARÇAL apud DE CASTRO, 2009). Como dito anteriormente neste capítulo, vários artistas produziram experimentos relacionando música e arte, porém a obra de Klee apresenta um caráter sistêmico muito claro, pois o artista apresenta profundos embasamentos filosóficos e teóricos para justificar o seu trabalho. Klee, a partir de seus estudos filosóficos e do seu questionamento sobre a importância dos pontos de equidade entre som e imagem, chega a sua Teoria da forma: Um estudo que elabora modelos formais para a estruturação e execução de uma atividade projetual ou artística (DE CASTRO, 2010).

Um dos principais pontos do embasamento de Klee tem relação com o conceito de “dualidade”, que expressa a ideia de uma espécie de tensão entre os opostos, sendo que estes interagem entre si por meio de um “movimento”: forma e fundo, silêncio e som, claro e escuro. “Não pensar na forma mas na formação: interessam mais as forças formadoras do que as formas finais (DE CASTRO apud WICK, 2010). Em sua obra “Pensamento criativo”, de 1920, Klee elabora pressupostos formais que foram elaborados por meio da relação

deles com elementos da lógica de escrita musical (DE CASTRO, 2010).

Um interessante ponto da sistematização de Klee é de quando ele relaciona ao conceito de compasso a ideia de uma malha de construção bidimensional. Para Klee, é possível a utilização de uma malha de construção visual formada por uma superposição de linhas estruturais verticais e horizontais, similar à estrutura de uma pauta musical de um compasso quaternário, Klee denomina essa estruturação de “Ritmos estruturais primitivos”. E assim como ocorre a utilização modular dos tempos do compasso, a malha visual pode ser subdividida de acordo com a intenção de ritmo de quem a utiliza. Klee chama esse sistema de divisão do módulo em partes de “Ritmos culturais”. As linhas estruturais da malha formam módulos quadrados que irão ditar a construção de uma composição visual, nos levando à mais um conceito relacional de Klee: a associação entre o ponto visual e o conceito de uma nota, e entre a linha visual e a linha melódica. Ele diz que a linha visual é formada por uma sequência de pontos, assim como uma sequência de notas formada por uma linha musical, e dependendo da obra visual ou sonora, essas linhas podem ser sinuosas, angulares, retas etc. A linha, para Klee, é a geração de movimento da composição.

As experimentações de cor na obra de Klee tem extrema importância na sua pesquisa. Em



Figura 14 – Estudo comparativo de Paul Klee, onde ele relaciona a estrutura de uma malha de construção visual com uma pauta musical

algumas obras a cor serve para marcar o ritmo da composição pictórica. Temos como exemplo a obra *Divisão a Três tempos* de 1930. Nela temos a marcação do tempo de um compasso ternário, composto visualmente pela alternância de quadrados pretos, cinzas e brancos.

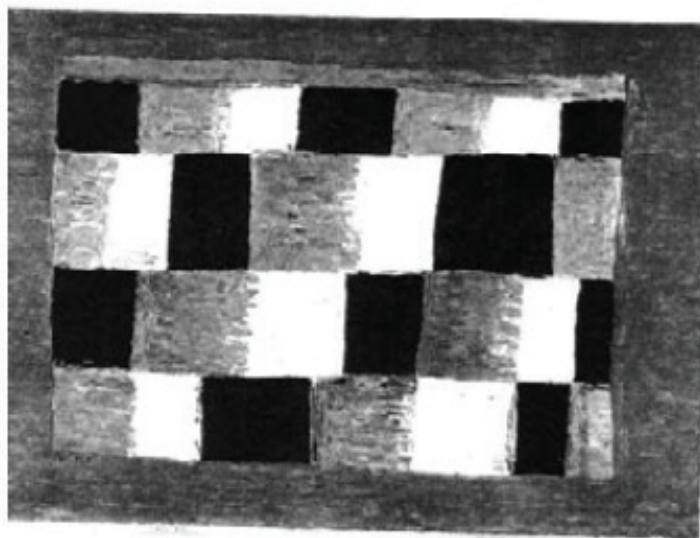


Figura 15 – Divisão a três tempos, Paul Klee, 1930, guache

Além de compor obras com composições harmônicas, Klee fez experimentos com o objetivo de retratar a polifonia. A polifonia consiste em um modo de composição musical onde a melodia vem a partir da sobreposição de sequências de notas, tocadas ao mesmo tempo, de vários conjuntos de instrumentos, ou seja, o somatório de diferentes sequências de notas formando uma nova melodia. Com esses estudos, Klee tinha o objetivo de conseguir representar profundidade em suas obras, diferentes camadas de sons representadas por diferentes camadas de cores, uma “polifonia visual”. A obra de 1932, “Polifonia”, é praticamente um resumo de sua pesquisa, feita para demonstrar a sua aplicação. Na obra podemos ver o uso da malha estrutural, a subdivisão dos módulos da malha e o uso de cores superpostas a fim de sugerir o conceito de polifonia.



Figura 16 – Polifonia, Paul Klee, 1932, têmpera em tela

Ao estudar a evolução da relação e entre arte e música ao longo da história, podemos perceber muitas variações desse relacionamento, variando entre períodos históricos, entre artistas e de que essa relação se dá influenciada por diversos fatores. Visto o caráter experimental deste projeto, bem como da sua tentativa de unir som e imagem por meio de um sistema algorítmico que rege a forma tipográfica de maneira sistematizada, foi dada uma atenção especial ao experimento de Paul Klee, pois julgou-se sua obra como o exemplo mais preciso e um dos insumos mais benéficos para este projeto.

A criação de seu sistema projetual baseado na música nada mais é do que um sistema de parametrização visual de conceitos musicais, ou seja, ele decodifica parâmetros musicais em parâmetros visuais, criando um canal de transposição pseudos-sinestésico entre atributos visuais e musicais. Sendo assim, o projeto pretende usar como inspiração essa teoria para projetar um canal de transposição configurado a partir da estrutura formal da tipografia, tornando-a um objeto informacional, passível de decodificação de atributos sonoros e visuais além dos que são frequentemente associados à tipografia.

5. CONCEITOS BASICOS DA TEORIA MUSICAL

O capítulo que se segue reúne informações que contém uma breve introdução ao estudo da Música, mais especificamente à Teoria Básica da Música. Este estudo faz-se necessário para poder justificar certas escolhas de projeto, como por exemplo as razões pelas quais movimentam-se os elementos tipográficos e de que maneira reagem a estímulos musicais. Estabelece-se como objetivo deste capítulo também situar o leitor sobre alguns termos técnicos citados ao longo do texto deste relatório.

Com o objetivo de selecionar conceitos musicais para serem transpostos para o campo visual, analisa-se um breve compilado de informações sobre a Teoria Básica da Música, a fim de se obter os requisitos sonoros mais adequados para o projeto. Os conceitos abaixo apresentados se baseiam em informações retiradas principalmente do livro “Teoria da Música, 4ª Edição”, de Bohumil Med. Professor, fundador e presidente da Sociedade Cultural Brasil - República Tcheca, o autor escreveu um dos livros mais aclamados sobre Teoria Musical no Brasil.

Em seu livro, Med define Arte como a revelação do belo e a divide em três categorias principais:

- Artes visuais ou artes plásticas, cuja percepção é visual, imediata e completa. A obra, uma vez terminada, não precisa mais de intermediário para ser percebida. Como exemplo, temos a arquitetura, escultura e a pintura;
- Artes sonoras, cuja percepção é auditiva e sequencial – como a música. A matéria prima são os sons e estes existem enquanto os intérpretes cantam, tocam ou declamam.
- Artes combinadas, como exemplo o teatro, ópera, balé, cinema etc.

Acredita-se que a Música acompanhe a existência humana desde os tempos mais remotos, tendo diversos registros de seus estudos formais datando três mil anos antes de Cristo. Na China antiga, já eram desenvolvidos teorias musicais um tanto complexas que utilizamos até hoje.

A Música, arte de combinar os sons de forma simultânea e sucessiva, pode ser dividida em quatro conceitos principais: melodia, harmonia, contraponto e ritmo. A melodia pode

ser entendida com um conjunto de sons dispostos de forma “horizontal”, sucessivamente. A harmonia, por outro lado, é definida como um conjunto de sons dispostos de forma “vertical”, simultaneamente. Contraponto, um conceito que mistura os dois anteriores, é concebido como um conjunto de melodias dispostas em ordem simultânea. Por fim, ritmo se trata da ordem e proporção nos quais estão dispostos os sons que constituem a melodia e a harmonia.

Dentro da Teoria Musical, são estudados também alguns conceitos físicos do som, como altura, frequência aparente das vibrações, isto é, a velocidade da vibração. Quanto maior a velocidade, mais alto é o som percebido. A duração do som é o equivalente à extensão das vibrações, ou seja, o tempo em que são emitidas as vibrações. Já a intensidade é caracterizada pela amplitude das vibrações – quanto maior a força ou volume do agente que produz o som, mais intenso é o som. Finalmente, o timbre, que é muitas vezes definido como a “cor” do som encontrado em cada instrumento (nota-se aí, portanto, uma correlação entre os conceitos das artes visuais com as artes sonoras), é a combinação de vibrações que se dão pela espécie do agente que produz o som. A intensidade dos sons harmônicos que acompanham os sons principais determinam a identidade, ou timbre do som.

Tal como as outras áreas das Artes, a Música possui sua própria linguagem e conhecimentos intrínsecos. Um conhecimento que permitiu com que a música se difundisse universalmente e se mantivesse viva ao longo dos anos foi a notação musical. Ela consiste na escrita da Música, que possui um “alfabeto” de signos gráficos (tais como pauta, claves, notas, etc) e representam uma extensão de sons e silêncios. Os sons podem ser as doze notas musicais ou até mesmo sons de frequência indefinida (como o som de um prato de bateria).

Nesta escrita, são representadas, basicamente, quatro propriedades do som:

- A altura é representada pela posição da nota no pentagrama (cinco linhas paralelas com distância regular) e pela clave (indica a posição de uma determinada nota no pentagrama). O sequenciamento alternado de notas em diferentes alturas nos indica uma melodia. Notas apresentadas simultaneamente são chamadas de acordes, que são a base da harmonia.



Figura 17 – Pentagrama musical, demonstrando diferentes durações das notas

- A duração do som é representada pelo desenho ou figura da nota e pelo andamento da música. Essas figuras representam uma subdivisão regular no tempo; este último é determinado por uma sequência de batidas de distância também regular. Notas de durações distintas em sequência resultam em ritmo.
- A intensidade é representada por sinais de dinâmica. Eles indicam o volume de som específico que deve ser produzido naquele instante e a alternância de notas com intensidade diferentes resultam na dinâmica de uma composição.
- O timbre, por fim, é indicado pelo instrumento ou voz que deve executar o som. Diferentes timbres alternados e combinados resultam em instrumentação.

O projeto aqui relatado busca nestas informações alguns conceitos que refletem na possível visualidade do comportamento do sistema tipográfico. Intercalando pesquisa e testes práticos, foram definidos quatro elementos principais que tornam-se os requisitos da representação visual: tempo (batidas por minuto), duração do som, altura e ritmo. Estes requisitos definem a forma como se movimentam e se agrupam os elementos da composição do sistema tipográfico.

6. O PROCESSO DE LEITURA

O processo aqui relatado traz à tona a necessidade da justificação de algumas escolhas não convencionais na construção de uma sistema tipográfico nos moldes tradicionais (fontes para leitura ou fontes para títulos, por exemplo). A organicidade do desenho das letras, ao mesmo tempo que nos permite explorar novos caminhos no universo tipográfico, limita o desenho no sentido em que o movimento e a distorção visual das letras afeta diretamente a legibilidade da composição.

A legibilidade das letras projetadas por nós foi um requisito importante estabelecido logo no início do projeto. Para entender melhor até onde poderíamos ir com a experimentação, investigamos os conceitos de legibilidade e leiturabilidade. Esses conceitos, inclusive, são fornecidos por designers envolvidos na prática do desenho de tipos e designers tipógrafos.

Tem-se como legibilidade a facilidade de uma letra desenhada ser decodificada. Por exemplo, a letra “A” de uma determinada fonte ser de fato entendida como uma letra “A”. Uma medida informal do quão fácil é de se distinguir uma letra de uma fonte tipográfica de outra letra em outra fonte. (HALEY, 2002)

Outro conceito amplamente difundido nas discussões acerca do universo tipográfico é o leiturabilidade (termo livremente traduzido do inglês *readability*, encontrado no livro *Como Criar Tipos*, lançado em 2016 pela editora Estereográfica). Relativamente mais abstrato e subjetivo que a legibilidade, diz respeito ao conforto que se tem na leitura a longo prazo.

A investigação desses conceitos nos leva a um questionamento ainda mais profundo sobre o processo de leitura (seja de uma só letra, uma palavra, um parágrafo ou um texto maior) sob a luz de várias áreas do conhecimento e ainda os motivos pelos quais os padrões do universo tipográfico existem.

Unger, no livro “Enquanto Você Lê”, reflete sobre o conceito de leitura ao extrapolar seu sentido habitual, afirmando que um livro que ensina a interpretar diferentes tipos de nuvens contém pelo menos duas camadas de leitura a serem analisados. Por se tratar de um livro, as palavras oferecem a leitura pela linguagem escrita, evidentemente. No entanto, uma vez que o sentido do que está escrito é absorvido, entende-se que a interpretação

dos diferentes tipos de nuvens é também uma leitura.

Ao afirmar que “a tipografia é uma prática que funciona exclusivamente por convenção” (MAU, 2000), Bruce Mau apresenta um desafio a qualquer um que aventure a iniciar um projeto de desenho tipográfico. O questionamento da necessidade de uma nova fonte certamente atormenta a profissão dos designers de tipo

As convenções trazidas por centenas de anos de uso intenso de pequenos e grandes sistemas tipográficos estabeleceram alguns cânones que muitos tem como inquestionáveis. Um debate que está presente no universo da tipografia deste a concepção de fontes sem serifa se refere ao conceito de que as letras com serifa (tal como Times e Garamond) alegadamente conferem mais conforto à leituras longas em oposição a letras com desenho mais geométrico, racional e sem serifa (como a Futura, que é teoricamente lida mais facilmente em escala maior ou em suportes de baixa qualidade), por possuírem maior simplicidade no traço. (HALEY, 2002). Através de diferentes momentos da história do design gráfico, essa teoria foi posta à prova por designers como Jan Tschichold que em uma fase de sua vida chegou a afirmar que as letras sem serifa eram melhor visualizadas em qualquer contexto, pois acreditava em um “desenho fundamental” para a mais eficiente comunicação por meio do texto. (UNGER, 2007)

Mais uma vez infere-se que o caminho a se adotar no projeto aqui relatado aponta para uma direção de um desenho tipográfico sem serifa, por se alinhar mais à nossa proposta, que não tem a motivação de servir para a leitura de textos corridos

7. DESENVOLVIMENTO

A premissa inicial do projeto consiste em projetar uma fonte que houvesse relação direta ou indireta ao universo musical, tanto o contexto cultural quanto o da experiência de se consumir e se relacionar com a música. Inicia-se o desenvolvimento do projeto com a delimitação do espaço do problema de Design, caracterizado pelos conceitos básicos por trás do projeto e os requisitos gerais da fonte.

Determinou-se por conceitos básicos da fonte:

- A extensão da família tipográfica: Analisando todo o escopo e aonde se quer chegar com o projeto no tempo estabelecido, conclui-se que os esforços estarão voltados para o desenvolvimento de um peso da família tipográfica, o regular. Enquanto projetos de desenhos de tipo possam naturalmente contar com vários pesos, o caráter experimental do projeto aqui relatado e o tempo disponível para essa exploração nos leva a moldar o caminho inicial para pensar inicialmente em um só peso. Mais adiante no projeto se entende que o peso torna-se uma importante característica variável no resultado final.
- Aplicação da fonte: Neste momento, tenta-se entender mais sobre as possibilidades de aplicação do produto deste projeto e os seus principais e possíveis ecossistemas, ou seja, os locais de aplicação aliados aos seus contextos.
- Função prática: Tratando-se de um projeto de caráter exploratório, a função prática do resultado final do processo aqui relatado é sinalizado ao longo do desenvolvimento. Algumas suposições são feitas à respeito desta função: a utilização em títulos de projetos tipográficos, cartazes, contextos audiovisuais (clipes e backdrops de shows e outros espetáculos musicais).
- Unicase: Novamente baseando-se na limitação temporal do projeto, opta-se por trabalhar com uma estrutura unicase, o que significa que a capitulação conta com uma só altura, em oposição a situação de termos caixa-baixa e caixa-alta. Conclui-se também que o caráter modular do projeto tipográfico seria facilitado por essa característica unicase.

Por fim, opta-se pela não-figuração do projeto tipográfico, o que na prática significa que o produto do projeto aqui relatado não busca adequar-se às funções tradicionais de uma fonte – servir para títulos ou textos – mas sim de ser o meio pelo qual a linguagem musical se intercala com a linguagem escrita, por meio da exploração de uma nova forma de leitura

mista. Esta leitura é então caracterizada pela duplicidade entre ler o que está escrito e ler a música, no sentido de perceber características sonoras por meio de representações visuais.

7.1. GERAÇÃO LIVRE

Após esta delimitação, inicia-se um processo de geração livre. Esta etapa tem como direcionamento os objetivos gerais e específicos, os direcionamentos universais da fonte e um glossário informal de palavras relacionadas ao universo da música: **Sound-System, Som, Sonoro, Onda, Ondulação, Frequência, Pitch, Treble, Bass, Ambiência, Eletrônico, Digital, Graves, Agudos, Médios, Sistema, Tela, Pixel, Anos 80, Anos 90, Vaporwave, Sinestesia, Movimento, Video, Barulho, Trepidação, Paredão, Caixa, Bateria, Elétrico**. A fim de se obter uma maior variedade de alternativas do desenho tipográfico, experimentamos nesta etapa realizar a geração sem referências visuais. Interessante citar que os requisitos musicais deste sistema tipográfico ainda não tinham sido delimitados formalmente – trabalhava-se com uma ideia genérica de música e movimento que parte do repertório de cada um.

A etapa aqui descrita é realizada por meio de sketches rápidos em papel sem nenhum foco em refino. O objetivo é justamente materializar o maior número de ideias possível, investigando as formas tipográficas, para posterior avaliação. Neste processo, sempre se tem em mente configurações que possibilitem a expressão de movimentos e distorções. Nessa etapa, ainda não havia sido decidido se a fonte seria uma fonte linear (sem contraste entre traços horizontais e verticais), uma fonte com serifa (cujo desenho tem uma terminação geralmente encontrada em fontes para leitura), entre outras classificações.

As primeiras explorações, exemplificadas nas imagens abaixo, revelam insights que auxiliam a ditar a forma e o funcionamento do sistema. Neste momento, explora-se distorções nas formas tradicionais com base nos nossos próprios repertórios de conhecimento tipográfico. É notável o desenvolvimento de desenhos de predominância geométrica nestes caminhos iniciais. Justifica-se essa forma para melhor se explorar o comportamento e movimento que representam as interações musicais. Alterações na altura, espessura, encaixes (composição), ligaturas, modularidade e escala simulam e especulam a narrativa contada pelas letras.

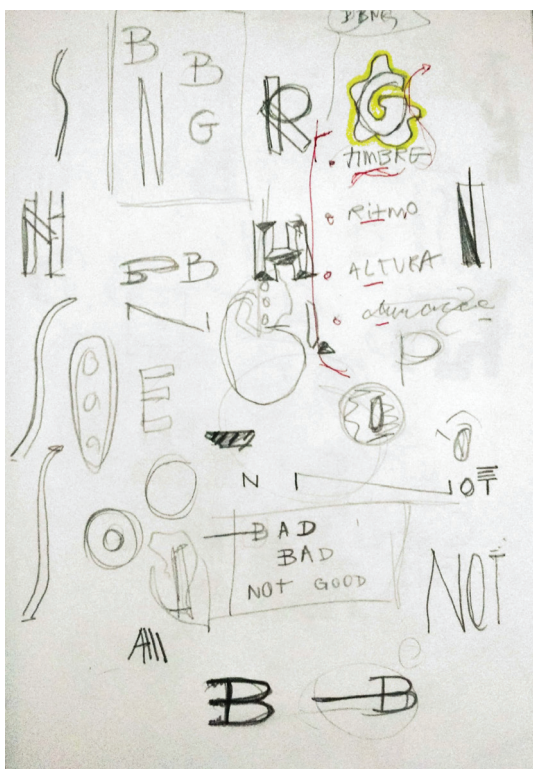


Figura 27 – Primeiras explorações

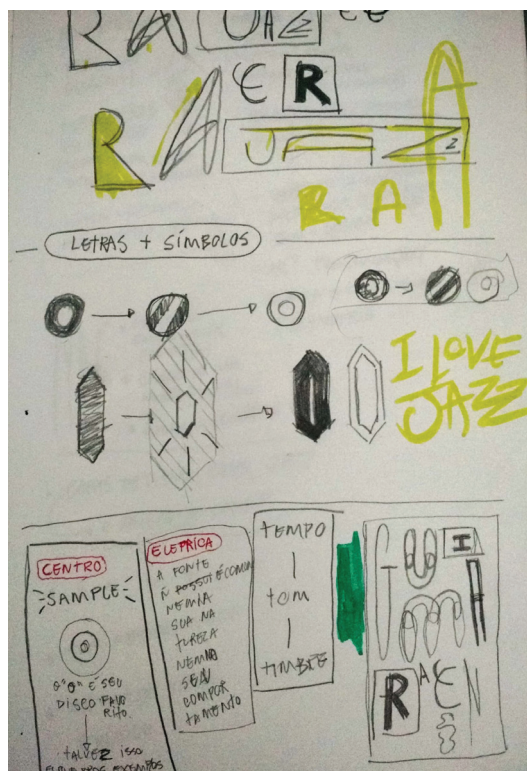


Figura 28 – Investigações acerca de módulos que se separam e exercem diferentes funções ao “tocar uma música” Fonte: dois autores

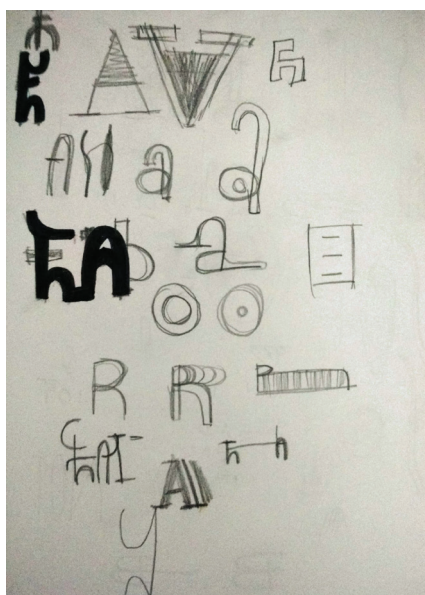


Figura 29 – Investigações acerca das possibilidades de modulação da tipografia

Dentre essas explorações, temos como destaque inicial (Figura 30) módulos que se separam para cumprirem funções diferentes. Essas funções fazem referência ao comportamento da execução do instrumento que cada músico (ou instrumento programado) tem em uma composição musical. Por exemplo, nesta mesma imagem percebemos uma letra “B” que tem seu laço alongado, simulando o movimento de um instrumento de sopro (saxofone, tuba, etc). Neste momento nota-se também que esses alongamentos, retrações e desmontes funcionam para representar também outras variáveis musicais mais abstratas, como o ritmo, altura e até mesmo o timbre. Há nestes desenhos uma exploração da relação poética que tem os aparelhos de som de formato quadrados que são fonte de inspiração para o universo do projeto aqui relatado.

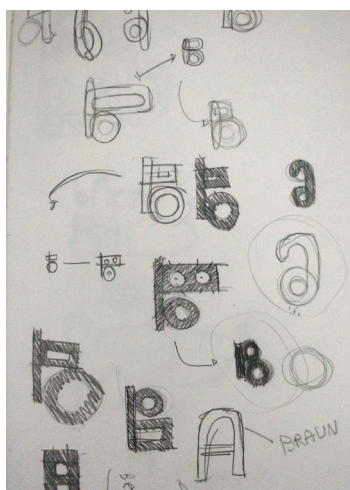


Figura 30: Primeiro destaque na geração Fonte: dos autores

Apresenta-se também como destaque relevante para a geração livre de alternativas a possível modularidade do sistema tipográfico. Este tipo de investigação se torna recorrente por causa da limitação técnica de projetar uma fonte construída apenas com linhas que variam em sua espessura (gerando uma textura monolinear na composição, ou seja, sem contraste dos traços). Esta escolha de projeto se dá também para tornar possível a simulação mais eficiente em softwares de animação (como, por exemplo, o Adobe After Effects) e, posteriormente, tentativas de programar o sistema de fato. Tem-se como possibilidade futura o uso do software livre chamado Processing, muito utilizado em projetos de caráter generativo.

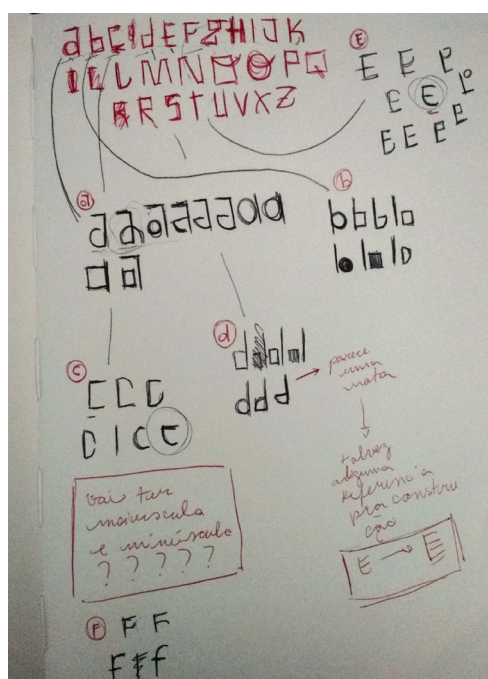


Figura 31: Segundo destaque na geração Fonte: dos autores

7.2. PAINÉIS VISUAIS

Após as primeiras gerações livres, devidamente registradas em papel, decide-se por gerar alguns painéis visuais a fim de se obter mais insumos, exemplos e inspirações para a próxima geração de alternativas. Os painéis são divididos em três principais temas:

7.2.1. Design Generativo

Aqui buscam-se projetos que tem foco em tipografia experimental e fazem uso de elementos da programação para complementar o desenho e comportamento das letras. Neste

painel, são buscados também projetos de identidade visual generativos, nos quais os elementos da identidade são flexíveis e variam de acordo com algoritmos estabelecidos, que se relacionam intrinsecamente com a proposta deste projeto aqui relatado.



Figura 32 – Painel de referências de design generativo

7.2.2. Design de Tipos.

Aqui a pesquisa tem foco na forma tipográfica e nuances gráficas que dão identidade às letras. Este trecho se faz necessário para identificarmos possibilidade de variação no desenho das letras e quais soluções são adotadas para se transmitir identidade nos projetos tipográficos.



Figura 33 – Painel de referências de projetos de tipografia experimental. Fonte: dos autores

7.2.3. Painel semântico

Sua principal função é buscar imagens relacionadas a som e música no geral. O universo musical em si é rico de referências imagéticas e capturar essas possibilidades de conversar com estes elementos é o objetivo deste painel.

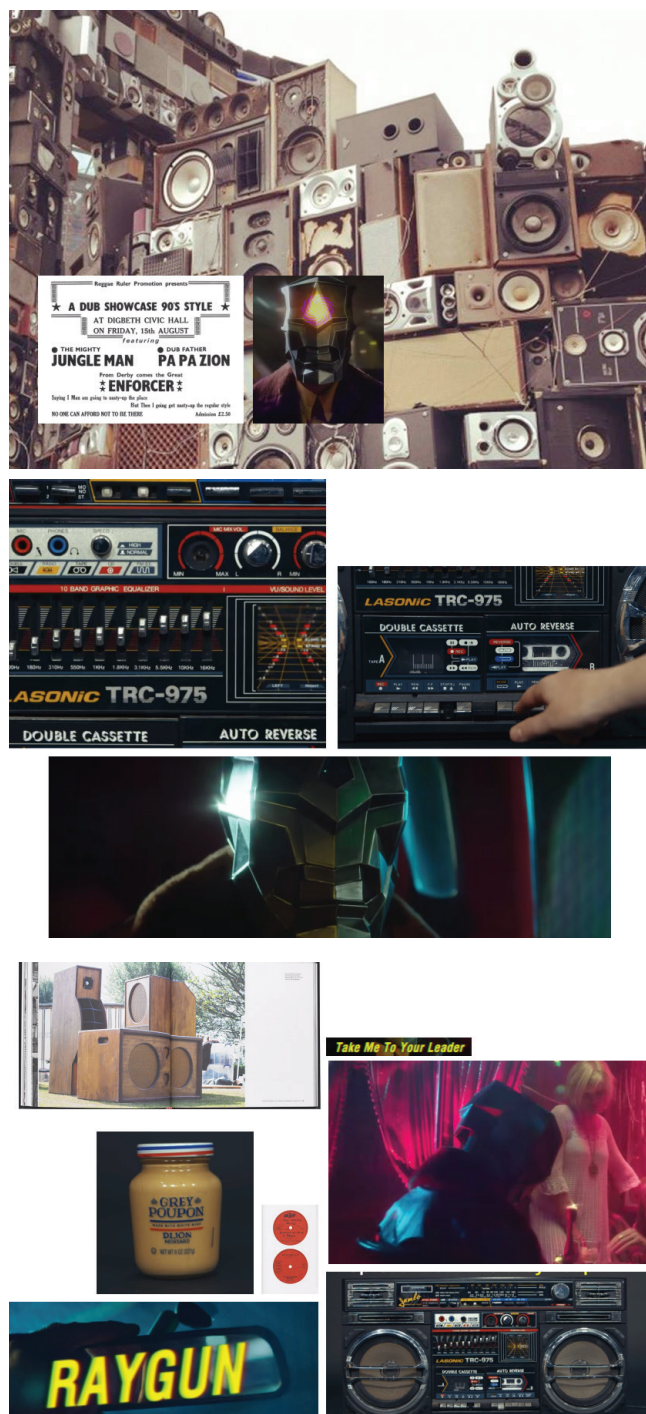


Figura 34 – Painel de referências visuais do universo da música
Fonte: dos autores

7.3. REVISITAÇÃO DA PESQUISA TEÓRICA

Após a pesquisa e análise dos painéis visuais, realiza-se uma pesquisa teórica. Um dos principais pontos desta fase é a definição dos requisitos de expressão da fonte generativa. A partir dessa delimitação, as alternativas foram geradas com o claro intuito de executar estes conceitos sonoros visualmente, por meio de um sistema tipográfico generativo.

São gerados, a partir dessa pesquisa teórica, uma série de requisitos baseados em conceitos da Música, considerados os mais relevantes para este projeto:

- Tempo (materializado pela contagem do BPM, batidas por minuto), que indica o andamento da música, ou seja, se ela é lenta, moderada ou acelerada;
- Duração do som, a extensão dos sons e silêncios da música;
- Altura, diferentemente do volume de som, que é geralmente referido como altura, essa propriedade determina se o som é mais grave (baixo) ou mais agudo (alto).
- Repetição, que é um elemento importante por encontrado na música popular, indica o ritmo da música por meio de elementos regulares.
- Timbre, que é a “cor” do som, sua característica dá identidade. Por exemplo, diferenciamos o som de um violão acústico de acordeão principalmente pelos seus timbres únicos.

Alguns outros conceitos que podem se tornar requisitos, mas que de certa forma se relacionam com os requisitos anteriores são: distorção, característica associada ao timbre; vibração, pode também ser representada de diversas maneiras, pela intensidade, duração do som ou altura; e por fim a própria intensidade do som.

7.4. VALIDAÇÃO DE CAMINHOS A SEREM SEGUIDOS

Ao confrontar os resultados do primeiro bloco de geração de alternativas com a lista de requisitos musicais e a pesquisa de referência, toma-se a decisão de prezar por uma fonte que não fosse figurativa, ou seja, que fosse uma fonte que, em termos de aparência, se assemelhasse à uma tipografia para manchas de texto. Essa decisão veio do intuito de projetar uma fonte que funcionasse bem tanto na sua aplicação especial, expressando sons e músicas em um suporte digital, quanto na sua aplicação gráfica, como uma tipografia display

para títulos. Além disso, uma tipografia com uma aparência inusitada, com formas de difícil reconhecimento, poderia se tornar um problema quando “acionada” por estímulos musicais, pois a sua leitura poderia ser prejudicada de forma excessiva, ferindo a essência tipográfica da forma e, por conseguinte, dos pressupostos formais tipográficos do projeto.

7.5. CAMINHOS/ ALTERNATIVAS ESCOLHIDAS

7.5.1. Primeiro caminho

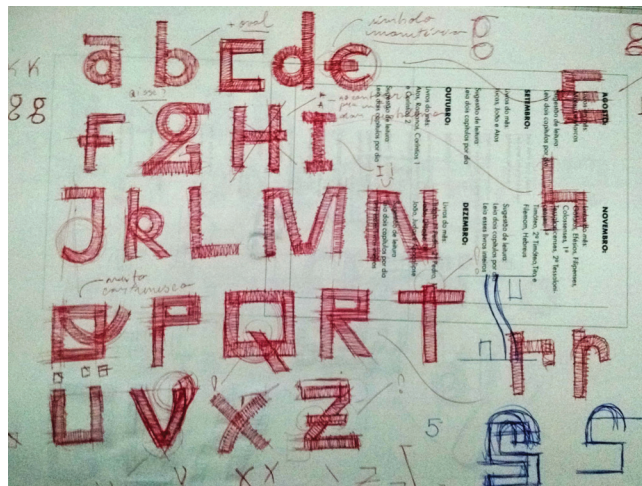


Figura 35: O Primeiro caminho já apresenta algumas nuances de identidade: letras prioritariamente quadradas, com algumas letras com grande contraste como o “a”.

A primeira alternativa prioriza sempre módulos quadrados, de forma até que letras como o “o”, usualmente circular na grande maioria das fontes, é um quadrado. O uso de formas quadradas vem a partir de um motivo poético, relacionado às formas quadradas de aparelhos de som como boomboxes, vitrolas etc.



Figura 36: Boombox da marca Lasonic

Inspiração para este projeto tanto conceitualmente, como visualmente é a cultura do Sound System. Essa cultura é, sem dúvidas, uma parte muito importante da cultura e da história jamaicana. Tudo começou como uma forma de entretenimento em pequenas reuniões entre amigos - e também como marketing para atrair clientes para algumas lojas.



Figura 37: Cultura do Sound System

Além da alusão poética, os glifos quadrados facilitam a sua “distorção” – representada pelo seu, pressuposto formal do projeto que visa utilizar estes glifos para expressarem elementos musicais. Por fim, estes glifos tem aparência similar a uma fonte linear geométrica, cumprindo o requisito gerado na fase de pesquisa.

7.5.2. Segundo caminho

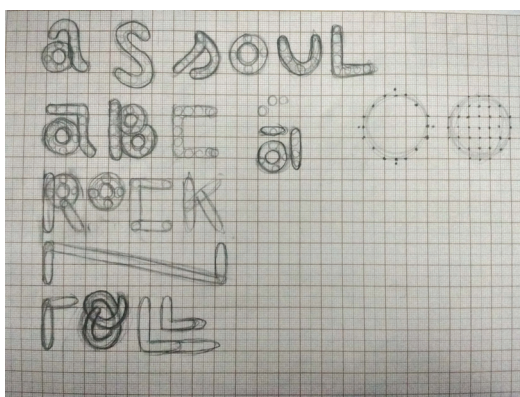


Figura 38: Segunda alternativa

Ao analisar esse caminho, verifica-se que essa construção facilita a transposição dos arquivos dos glifos (desenhos dos caracteres) para softwares de animação de arquivos em vetor, pois o desenho é gerado pelo esqueleto da letra, sendo a espessura do desenho controlada uniformemente pela espessura do traço em vetor. Na página anterior pode-se perceber já a tentativa de criar glifos com aparência cursiva, que criam um contraste entre glifos com barras retas, além de alguns testes de distorção como no desenho da letra “n” e tentativas de ligaturas contextuais como no duplo “L” da palavra “roll”.

7.6. REFINO DOS CAMINHOS

A fim de validar o caminho a seguir, decide-se neste etapa fazer testes com desenho vetorial, com o objetivo de testar de maneira mais precisa os esboços de cada proposta.

7.6.1. Refino do primeiro caminho

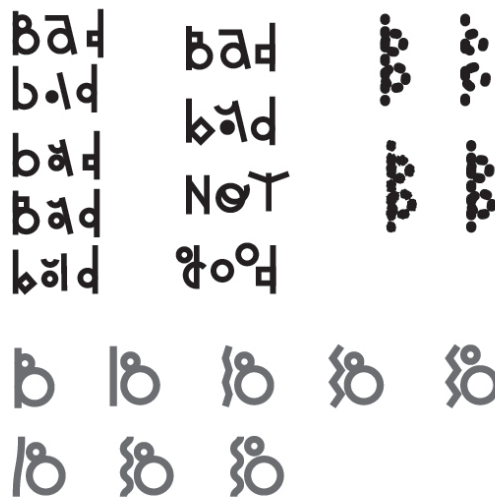


Figura 39 – Primeiras tentativas do caminho 1
Fonte: dos autores

Aqui o objetivo é explorar a forma dos glifos e também estudar como eles poderiam “dançar” quando acionados por um som. Podemos perceber, mais abaixo na imagem, um experimento em relação à letra “b”, onde seus módulos são separados pra criar uma composição dinâmica, onde a barra reta que fica à esquerda dos dois círculos vibra, na tentativa de expressar a vibração de algum som.



Figura 40 - Exploração da variação de possibilidades de glifo do caminho 1
Fonte: dos autores



Figura 41 - Testes relativos à formação de palavras
Fonte: dos autores

7.6.2. Refino do segundo caminho



Figura 42 - Testes relativos à formação de palavras
Fonte: dos autores

Nessa tentativa podemos perceber que esse caminho consiste em uma fonte de terminações arredondadas e com uma largura mais condensada em relação ao primeiro caminho.

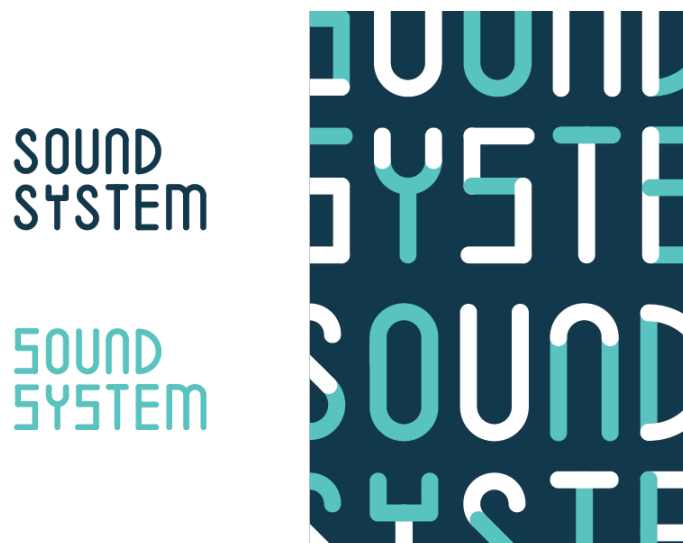


Figura 43 – Teste de composição com cores e palavras Fonte: dos autores



Figura 44 – Teste de composição com cores e palavras Fonte: dos autores

Esta opção foi escolhida pois os arquivos em vetor desta opção são mais apropriados para serem transferidos tanto para softwares de animação quanto para softwares de programação, pois todos os seus módulos são formadas por linhas, o que facilita a animação dos glifos.

8. ALGORITMO DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

Para uma completa estruturação do projeto, este capítulo tem como objetivo a completa explanação da normatização das características formais da tipografia generativa e do funcionamento do algoritmo que rege o comportamento dinâmico da fonte. Ao fim do relatório, em anexo, encontra-se o fluxograma detalhado deste algoritmo.

A tipografia é caracterizada, principalmente, por ser unicasa, ou seja, uma fonte que não possui variação entre caixa baixa e caixa alta, sendo assim, todos os seus glifos possuem a mesma altura, com as devidas compensações óticas. Além de unicasa, a fonte apresenta outro importante atributo, o de ser uma fonte *display*, o que significa que a tipografia é projetada para ser usada em títulos e em aplicações que não necessitem de uma tipografia com um desenho otimizado para manchas de texto, em um contexto de uso gráfico, fora da sua particular aplicação em um meio digital controlado. É importante ressaltar que o tipo em questão é composto por três grupos de caracteres diferentes, um grupo principal completo, contendo os glifos de “a” à “z” e dois grupos alternativos, o grupo de alternativas “*pixel*” e o de alternativas especiais.

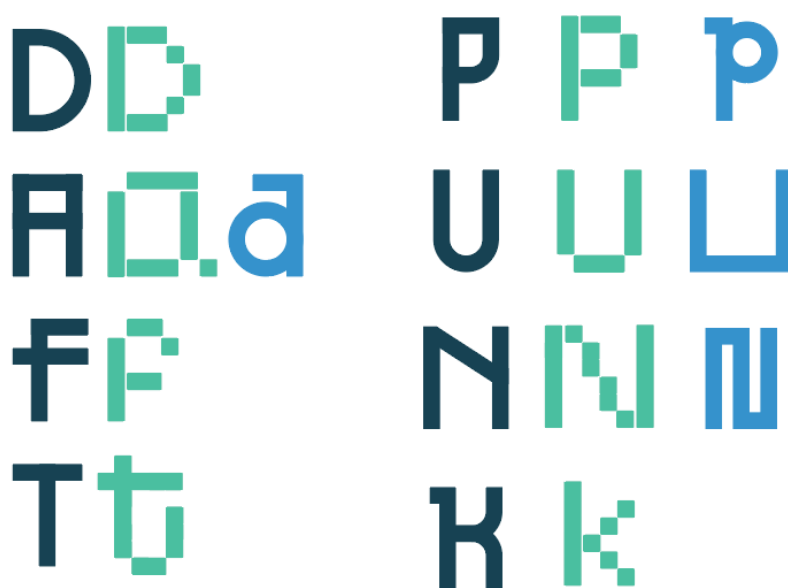


Figura 20: Em azul mais escuro, exemplos de letras do grupo de caracteres principais, em azul mais claro, glifos pertencentes ao grupo de alternativas especiais e em verde, glifos do grupo de alternativas “*pixel*”

Cada grupo de caracteres foi especificamente projetado para cumprir determinadas funções práticas quando “acionados” por uma música ou som.

Em relação a sua forma, a fonte possui um desenho que prioriza módulos retangulares e quadrados, na tentativa de fazer uma alusão poética à aparelhos de som como *microsystems* e caixas de som. Além da referência poética, a forma dos glifos foi projetada com o objetivo de viabilizar distorções, mudanças de altura e de proporção dos glifos, entre outros comportamentos dinâmicos que visam a expressão sonora da tipografia. A seguir temos a completa delimitação das características dos glifos dos três grupos de caracteres, por meio de um exemplo contextual de uso da fonte, onde é mostrado também como funciona o sequenciamento do sistema.

Os glifos do grupo principal só podem ser alterados, por algum som ou música, em relação à distorção da sua altura “x”. Em relação a sua função prática dentro do sistema, esses glifos possuem a aparência de letras de caixa alta e sua forma é prioritariamente quadrada, a fim de facilitar a distorção da sua altura “x” e dar mais versatilidade para o glifo ser passível de expressar tanto sons agudos, por meio da alteração do seu peso, quanto sons graves, por meio da sua pulsação, onde a sua escala acompanha o ritmo dos sons graves.

Os glifos do grupo de alternativas especiais também prezam por ter um forma prioritariamente quadrada, porém este set possui mais variações modulares, contando com módulos circulares e módulos curvilíneos. Eles compõem um grupo de glifos que mantém a sua proporção em qualquer alteração de escala. Neste grupo também temos algumas letras que possuem comportamentos especiais. Os glifos deste grupo foram desenhados a fim de possuírem um claro contraste em relação ao grupo anterior. Esse contraste se dá por meio de algumas características pontuais: glifos com módulos circulares a fim de serem separados uns dos outros quando a fonte for ativada, para que os diferentes módulos de uma só letra possam expressar mais de uma característica do som, como o “a” e o “p”, que quando “ativados” por um som, tem seus módulos separados para dar ênfase em seus módulos circulares, os quais possuem esta forma a fim de expressar notas graves ao pulsarem. Os outros módulos que sobram expressam a vibração do som ao balançarem-se de maneira sinuosa.

Outra característica seria a de que algumas letras deste grupo, como o “u”, possuem a largura claramente maior que as outras letras, com a finalidade de promover à mancha de texto um ritmo mais acentuado, fazendo uma alusão discreta e poética ao tema música.

Por fim, algumas letras desse grupo possuem um design pouco usual, insinuando graficamente elementos relativos a som, instrumentos etc. como a forma do “m”, que faz uma referência comedida à forma de uma onda sonora.

O grupo de alternativas “*pixel*” é formado por uma construção modular diferente dos glifos das alternates primárias e do set principal. Sua construção é obtida por meio de um grid de módulos quadrados, fazendo com os glifos tenham uma aparência similar de tipografias feitas para telas de calculadoras e de diversos aparelhos eletrônicos. A principal função destas alternates é promover a marcação visual do tempo da música ou som em questão, aproveitando-se da modularidade destes glifos para trazer a ideia de marcação de tempo. Ao serem acionadas, os módulos dos glifos “piscam” em ciclos de um batimento por minuto, sendo que quanto maior o número dos batimentos da música em 1 minuto, mais rápido será completado o ciclo. Quando acionadas, as letras desse grupo podem se distorcer livremente pelo grid, tanto em relação à sua largura quanto a sua altura.

O sequenciamento do funcionamento do sistema como um todo, desde a escolha do conteúdo escrito até a expressão do sistema em si, foram descritos por meio da ótica de um possível usuário do sistema. Este sequenciamento possui quatro fases:

A primeira fase tem duas partes; a primeira é a escolha do conteúdo escrito que serve de base formal para expressão da música ou som, e a segunda consiste na escolha de qual música ou som irá servir de parâmetro para a expressão visual do sistema.

A segunda fase é caracterizada pelo processamento da escolha da composição dos glifos por parte do algoritmo. A partir da quantidade de letras e de palavras digitadas pelo usuário o algoritmo “sorteia” a variação de alternativas daquela composição. Esse sorteio preza por variar ao máximo os glifos, evitando gerar uma composição de letras de grupos repetidos, e caso o sistema precise repetir o glifo de um mesmo grupo, ele evita que estes glifos fiquem juntos, ou seja, ele tenta intercalar ao máximo glifos de grupos diferentes a fim de que a composição possua uma mancha gráfica com mais contraste, prezando por um ritmo visual mais acentuado. Por exemplo, caso a palavra fosse “som”, as três letras seriam de diferentes grupos, pois existem 3 grupos de caracteres.



Figura 21: Exemplos de sorteio de composição utilizando as palavras “daft” e “punk”

A terceira fase equivale ao processamento do rearranjo formal das letras em relação ao grid. Com a escolha da composição de alternativas, o sistema distorce as letras da composição até o limite do grid. Cada grupo de caracteres tem um comportamento específico de distorção da forma, e o sistema sorteia a hierarquia de distorção da composição em relação as 3 grupos de alternativas.

Como exemplo, temos a composição abaixo, composta pelas palavras “*daft*” e “*punk*”, referentes ao nome da dupla luso-francesa de música eletrônica, “*Daft Punk*”. No caso desta composição, o sistema teria sorteado a seguinte hierarquia de distorção da forma dos glifos: Primeiro as alternativas especiais, depois os glifos do grupo principal e em terceiro lugar, as alternativas *pixel*. Com essa hierarquia, podemos perceber que, em termos gerais, as alternates especiais aumentaram sua escala de forma considerável, sendo que as letras “t”, “p” e “k” se distorcem acompanhando a mudança de altura das alternates principais, porém sem distorcer a sua largura. os espaços que sobram são preenchidos pelas alternativas *pixel*.

No caso desse sorteio, podemos perceber que sobra um espaço após a letra “k” da composição. Esse espaço é preenchido então pelos dingbats da tipografia, que também tem comportamentos reativos quando interagem com algum som. No caso dos dingbats desse exemplo, os três têm como função prática demonstrar sons graves por meio da pulsação da sua escala.

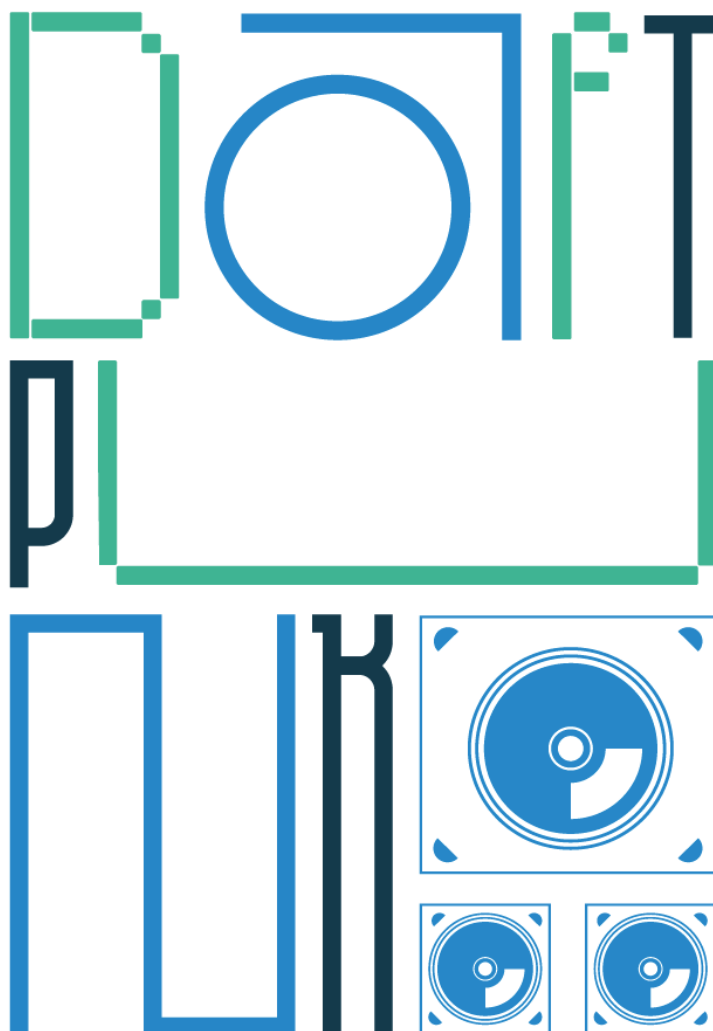


Figura 22 – Exemplo de rearranjo formal da composição

A quarta e última fase constituiu-se no momento da factual expressão sonora da tipografia. Tendo sido escolhido o conteúdo escrito, o esquema de cores da composição e a música ou som que irá servir de parâmetro para o comportamento dinâmico da fonte, o sistema pode então processar a transposição dos códigos sonoros do som em questão e transformá-los em expressões visuais. Com todos esse processo finalizados, o sistema tipográfico pode então “tocar” a música, de forma que cada glifo possa expressar o requisito musical referente a sua função, que corresponde diretamente ao seu grupo dentro do sistema.

No exemplo abaixo, formado pelas palavras “*daft*” e “*punk*”, as letras “t”, “p” e “k” fazem parte de um mesmo grupo, a dos glifos principais. Esse grupo se caracteriza, em relação ao seu rearranjo dentro do grid, como glifos que se “esticam”, alterando a sua altura x quando acionadas. Esses glifos tem a possibilidade de expressar tanto notas graves quanto notas agudas . No caso deste sorteio específico, as letras “t” e “k” são selecionadas para expressar sons agudos por meio da alternância de seu peso, quanto mais agudas as notas, menos pesadas ficam.

Abaixo, estão ilustrados alguns frames da composição tocando uma música.



Imagem 23: frame 1: composição ainda estática

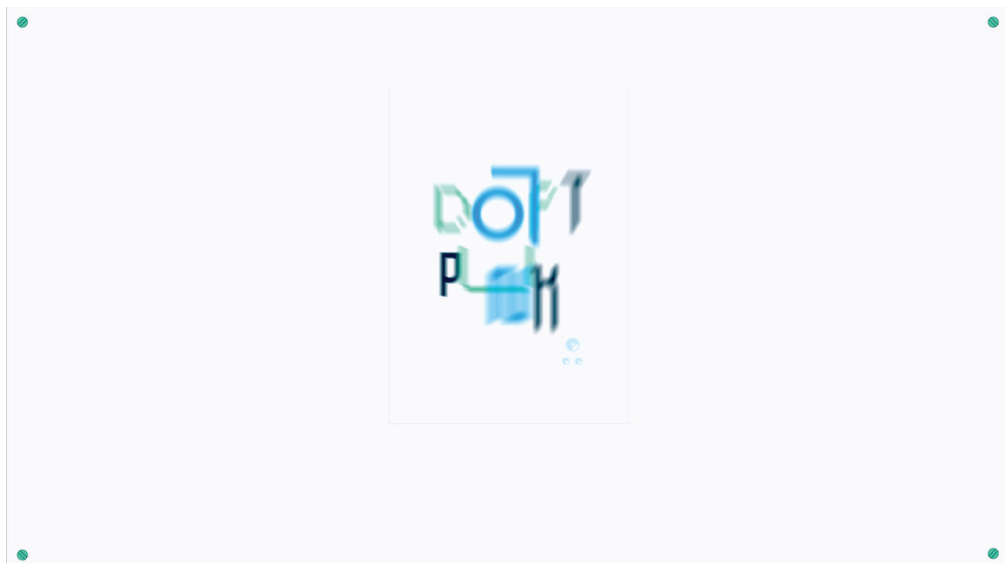


Imagem 24: frame 2: composição expandindo e adaptando-se

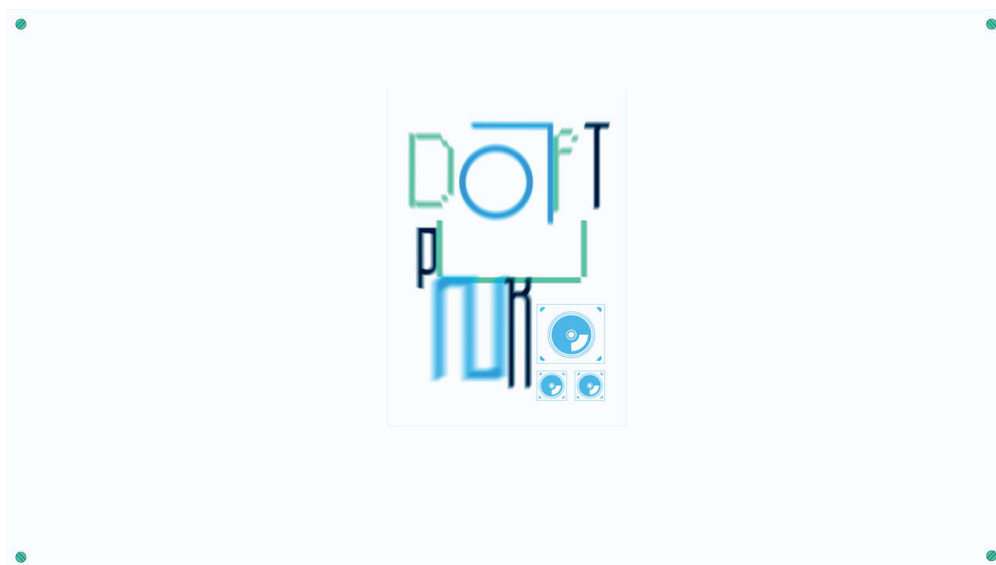


Imagem 25: frame 3: composição no estado quase final

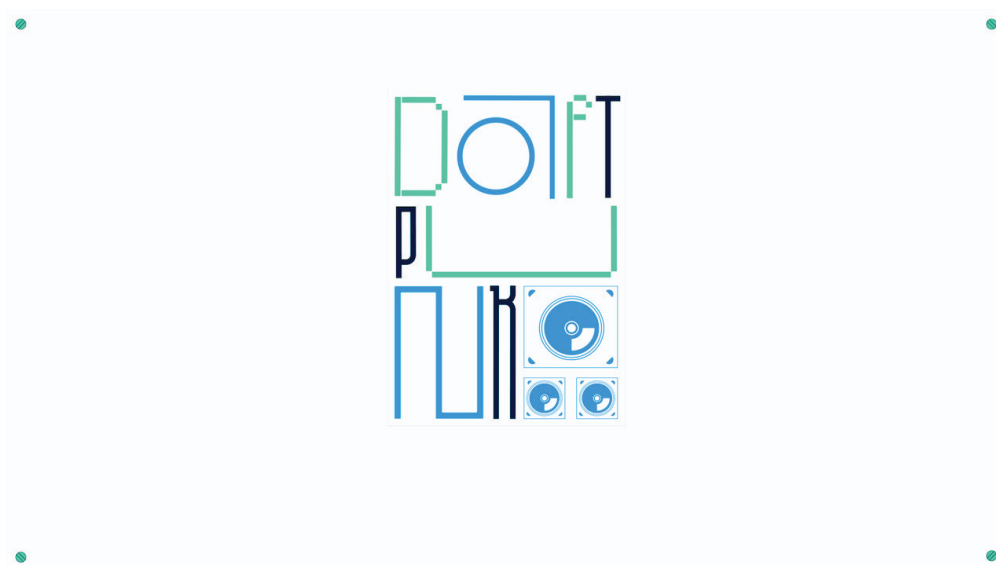


Imagem 26: frame 4: composição "tocando" uma música

9. CAMINHO ESCOLHIDO E TESTES DE ANIMAÇÃO

Após os testes feitos com os dois caminhos, decidiu-se continuar com a versão de pontas arredondadas do caminho 2, pois além de cumprir todos os requisitos previamente colocados, essa alternativa apresenta uma facilidade técnica por causa de sua construção feita com linhas, possibilitando mais opções de animação e até de uma futura tentativa de programação de fato do sistema generativo. Tendo definido a forma da tipografia, simultaneamente ao refino do glifos, iniciam-se os testes relativos à animação do comportamento generativo. Antes da animação em si, são feitos alguns testes livres, para simular o funcionamento de alguns movimentos. Logo após os testes livres temos a produção de um storyboard para sequenciar os passos da animação e por fim, temos um teste de animação de expressão de uma música de fato.

Antes de testar o funcionamento da fonte por meio do storyboard, testam-se algumas possibilidades de animação de maneira livre, sem mesmo sincronizar os movimentos com algum som. O plano, nesse momento, é ratificar as ideias de expressão da fonte, entender se elas são passíveis de serem compreendidas visualmente. A seguir temos dois testes: um com a palavra “bass”, que mostra uma letra “b” simulando uma simplificação gráfica de um vinil, uma “a” com seu módulo circular pulsando e duas letras “s” se distorcendo de maneira sinuosa.

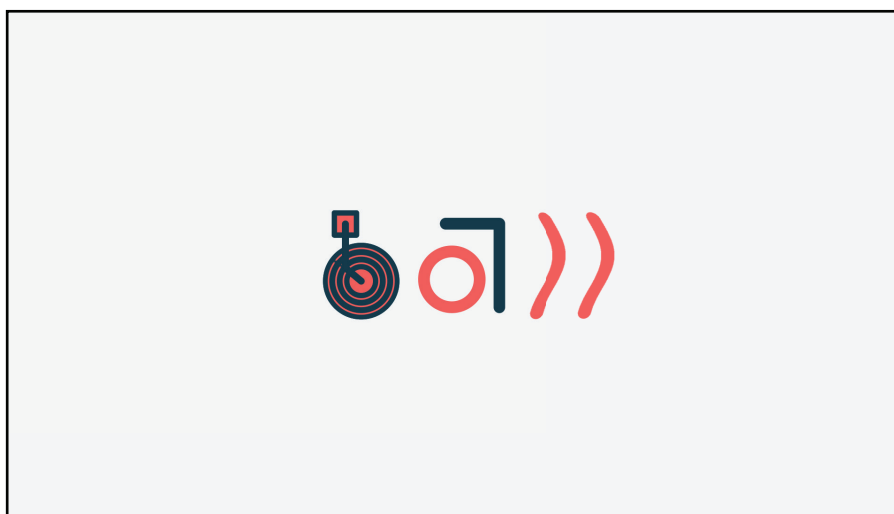


Figura 45 – Teste de animação com a palavra “BASS”
Fonte: dos autores

Depois temos a palavra “bad”, que apresenta uma letra b formada por três módulos, sendo que nesse caso o módulo circular pulsa, uma letra “a” que distorce a sua forma como um todo e uma letra “d” que se replica e tem seus módulos apagando e acendendo em sequência. Os testes aqui apresentados ainda não tem uma estrutura clara, podendo seus movimentos associarem-se com diversos parâmetros definidos na fase de pesquisa.



Figura 46 – Teste de animação com a palavra “BAD”
Fonte: dos autores



Figura 47 – Storyboard feito para estudos de possibilidades de expressão sonora da tipografia
Fonte: dos autores

No storyboard acima temos a tentativa de dividir a expressão dos conceitos musicais entre cada glifo, ou seja, cada um tem uma função específica. Este sequenciamento se mostrou importante para prever o funcionamento da animação e para validar erros antes mesmo de serem executados, além de servir para ratificar qual seria a estrutura ideal que abarcaria a expressão de todos os requisitos musicais.

No presente teste, é utilizada uma estrutura que consiste na separação da expressão sonora de acordo com cada letra. Ao processar o conteúdo escrito, o sistema sortearia a função sonora que cada letra cumpre dentro do sistema, sendo que todas as letras, com a exceção da letra “d”, podem cumprir qualquer requisito sonoro. A letra “d” seria uma exceção pois, no caso do glifo dessa letra utilizado no exemplo acima, consiste em um glifo alternativo de um set de caracteres extra da fonte, com um desenho diferente dos demais. Nesse sistema, glifos desse tipo podem cumprir apenas a função de marcar o batimento por minuto da música.

No teste podemos ver as letras distorcendo, modificando o seu rearranjo a cada quadro. A letra “d” acende e apaga os seus pequenos módulos de acordo com o número de batidas por minuto (BPM) do som, de maneira que o seu ciclo se completa a cada seis batidas, já que possui seis módulos. As letras “a” e “p” pulsam de acordo com as notas graves do som, quanto mais grave o som, maior a escala das letras. As letras “f” e “k” tem seus módulos repetidos de acordo com o BPM do som, sendo que a cada batida o módulo se repete uma vez até chegar a duas repetições, quando então os módulos se apagam, iniciando um novo ciclo de duas repetições.

As letras “u” e “t” distorcem a sua altura de acordo com sons agudos, quanto mais agudo o som, mais distorcida fica a sua altura. Por fim, temos a vibração do módulo central da letra “n” de acordo com a distorção sonora. A intensidade do som é evidenciada por meio da mudança de peso dos glifos, quanto mais intenso o som, mais pesados ficam os glifos. O som utilizado como parâmetro destas modificações foi a música “One more time” (DAFT PUNK, 2001)

9.1. TESTE FINAL DE ANIMAÇÃO

Feitos os testes livres de animação e o storyboard baseado em uma música de fato, inicia-se a produção de uma simulação do funcionamento da fonte usando como parâmetro a música “One more time” (2001) da dupla de música eletrônica Daft Punk, usando como conteúdo escrito, conseqüentemente, o próprio nome da banda.

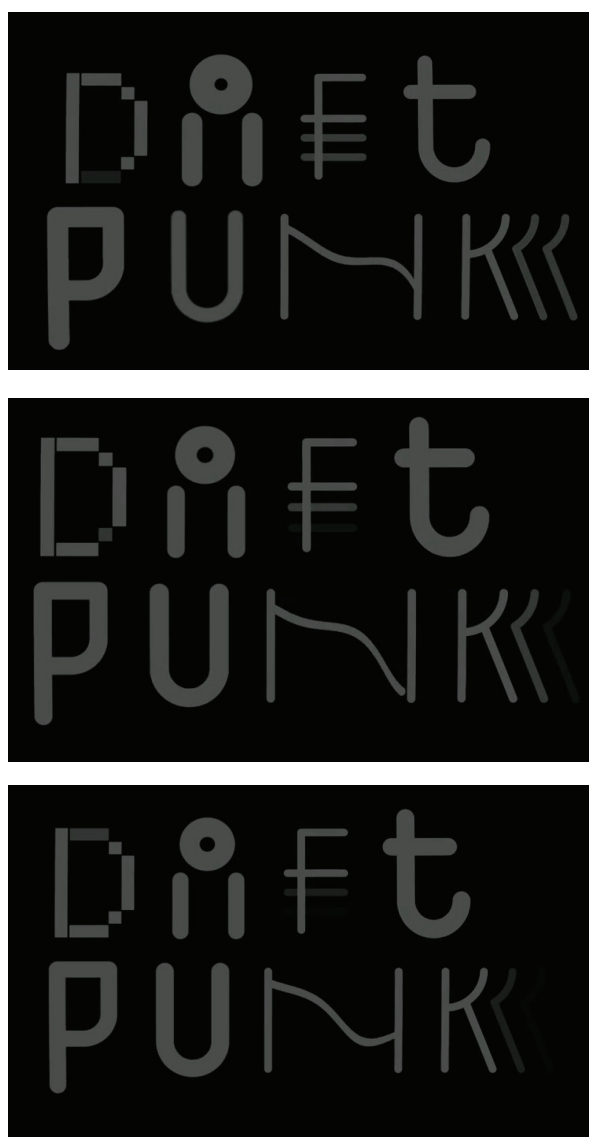


Figura 48 – Frames da simulação da expressão tipográfica da música “One more time” (DAFT PUNK, 2001)
Fonte: dos autores

9.2. SIMULAÇÃO 1

A simulação mantém a mesma estrutura do storyboard só que com algumas modificações, evidenciadas no momento da execução da animação: Por dificuldades técnicas no que se refere a complexidade da animação, a distorção da altura das letras “t” e “u” quando acionadas por sons agudos foi modificada pela oscilação do seu peso, de forma que quanto mais agudos os sons menos pesados estes glifos ficam. Outra modificação pode ser evidenciada na letra “n”, que para dar enfoque na vibração do seu módulo central, aumenta a sua largura quando acionada por distorções sonoras.

10. REAVALIAÇÃO DA ALTERNATIVA DE SISTEMA TIPOGRÁFICO PROPOSTA

Seguidamente da simulação do sistema tipográfico, julga-se necessária uma avaliação dos resultados obtidos até o momento, chegando às seguintes conclusões: O sistema atende o requisito principal do projeto no que diz respeito a expressão dos conceitos musicais, porém, apesar do comportamento dinâmico dos glifos, as palavras como um todo permanecem estáticas, isto é, o sistema tipográfico projetado até este momento não se utiliza do espaço entre as letras, nem de nenhuma espécie de grid para manifestar atributos sonoros. Ao concluir isso, decide-se por uma nova geração de ideias, com o objetivo de investigar a possibilidade de se utilizar do espaço das composições fora do âmbito formal dos glifos, pois julga-se que o uso desta nova camada de expressão visual tem a chance de potencializar a experiência pseudo-sinestésica proposta pelo presente projeto.

Fora a possível adição de novas manifestações formais no comportamento ativo da tipografia, conclui-se que a forma dos glifos da fonte, especificamente acerca das pontas arredondadas dos glifos, pode apresentar um problema no tocante a relação entre a aparência das letras e as características conceituais de um gênero de música, isto é, no julgamento dos autores, o desenho dos glifos utilizados até agora carece de certa neutralidade formal, e supõe-se que a alteração das pontas arredondadas por pontas retas pode solucionar esse problema.

Ademais, percebe-se que a tipografia, mesmo fora da sua aplicação contextual ativa, pode ter uma mancha gráfica com mais especificidade formal, gerando assim uma identidade visual mais evidente. Como os glifos desenhados até agora possuem a sua largura regular, decide-se por investigar, nessa nova geração de ideias, como seria se a tipografia tivesse uma “mancha rítmica”, em outras palavras, com seria se os glifos tivessem larguras contrastantes entre si, de maneira que esse contraste crie ritmo mesmo com a fonte estática, numa alusão clara ao ritmo na música.

11. MODIFICAÇÃO DOS GLIFOS

Nesse momento o foco é reprojeter os glifos no que se refere à sua proporção, com um intuito de criar uma mancha gráfica de palavras com mais contraste, e modificar as pontas dos glifos, transformando-as em pontas retas. Os glifos desenhados até o momento são utilizados com base para a execução das modificações requeridas. Além as modificações da fonte em seu estado estático, iniciam-se também algumas tentativas de uso do espaço, como mostrado nas imagens a seguir.

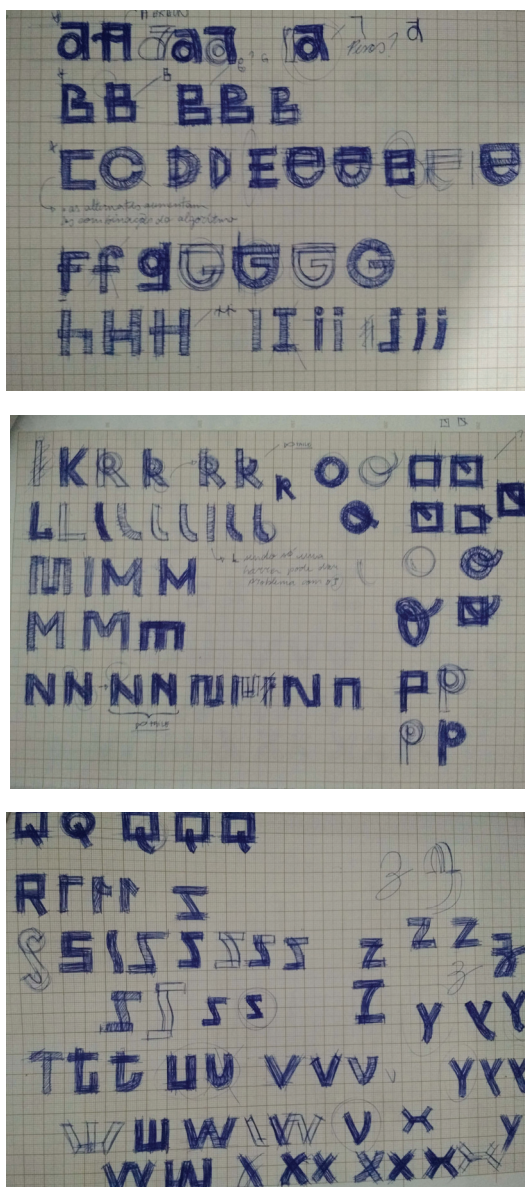


Figura 49 – Esboços da modificação dos glifos, tentativas de modificar o desenho de pontas arredondadas por pontas retas
Fonte: dos autores

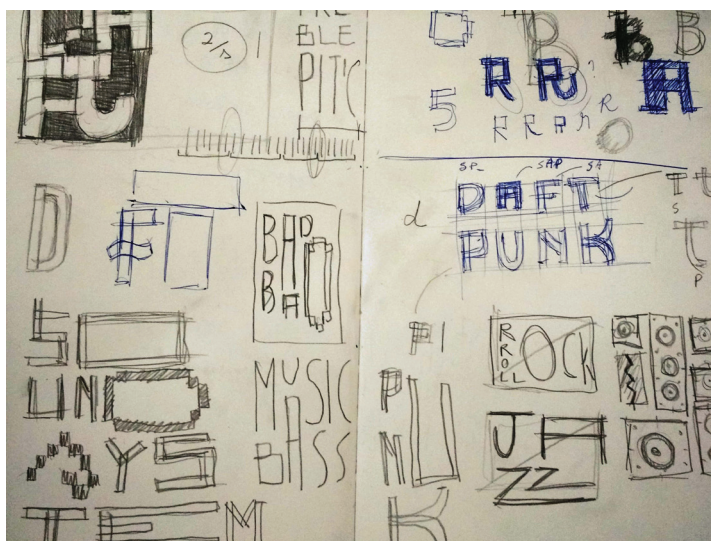


Figura 50 – Estudos de algumas possibilidades de composição aproveitando o espaço em volta dos glifos por meio de distorções formais

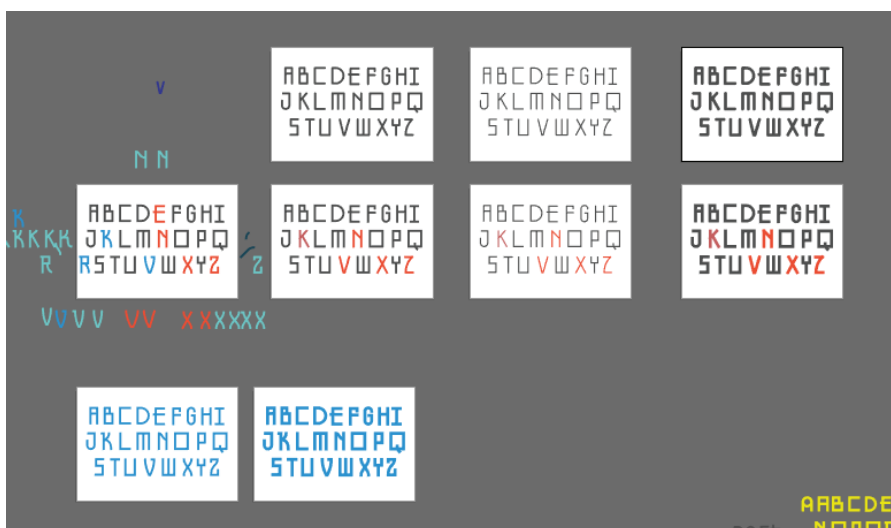


Figura 51 – estudo de proporção dos glifos, agora com pontas retas Fonte: dos autores

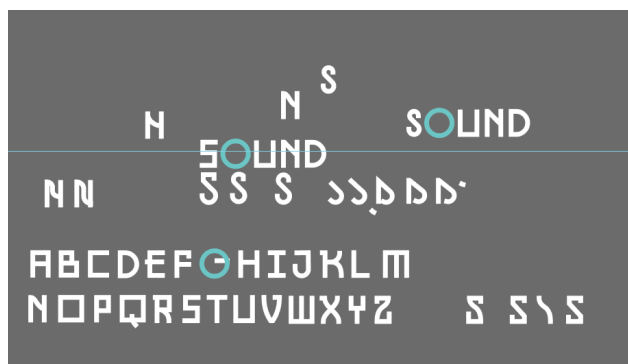


Figura 52 – Estudos de glifos. Aqui as proporções já são próximas do resultado final Fonte: dos autores



Figura 53 – Estudos finais de glifos e de suas proporções. Nota-se aqui a presença de glifos dos 3 sets de caracteres, o principal, nas letras em azul mais escuro, o grupo de caracteres alternativos, em verde, e o grupo de caracteres especiais em azul mais claro
Fonte: dos autores

Simultaneamente aos testes de proporção e de modificação dos detalhes dos glifos, temos testes relativos ao aproveitamento de espaço pela distorção dos glifos, ilustrados na imagem abaixo.

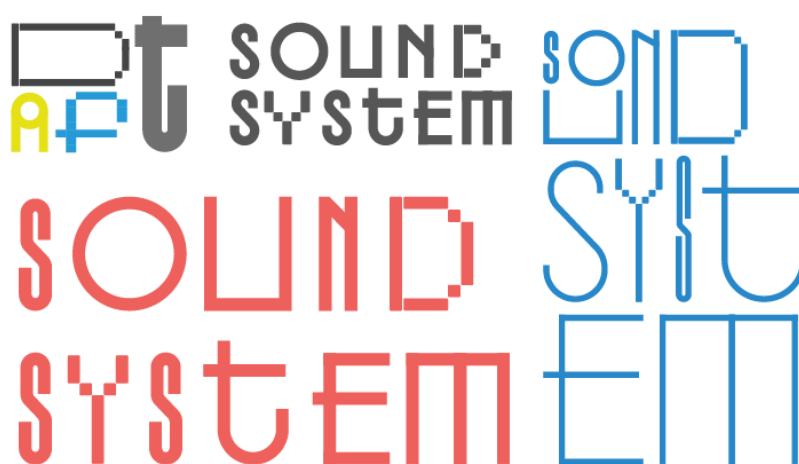


Figura 54 – Testes de distorção dos glifos. Nota-se aqui o uso de glifos de grupos diferentes
Fonte: dos autores

Ao chegar nos resultados da imagem anterior, no que tange a ideia de aproveitar o espaço da composição além da modificação das letras em si, tem-se um importante insight: Um dos pontos inspiracionais para o desenho da fonte é a associação formal entre um desenho prioritariamente reto e retangular dos glifos e a forma, também retangular, dos aparelhos de som, com caixas de som, vitrolas, alto-falantes, entre outros aparelhos. Dentro da fase de pesquisa descobre-se a história dos sound-systems jamaicanos, que nasceram na década de 50, em nos guetos da cidade de Kingston.

Descobre-se, ainda na fase de pesquisa, que estes sistemas de som eram feitos de maneira espontânea, com o amontoamento de aparelhos de som de comunidades pobres para fazer encontros musicais ao ar livre. Além do termo “sound-system” dar nome ao projeto, essa configuração espontânea destes aparelhos trouxe a ideia de fazer o mesmo com a tipografia, validando assim a ideia da imagem anterior, onde as letras se rearranjam e tocam música, assim como em um sound-system.

12. ALGORITMO DE FUNCIONAMENTO

Neste momento, tendo definido o desenho das letras e suas variações tal o aspecto micro e macro da composição (movimento das letras individuais e como elas afetam ao seu redor, comportamento coletivo), registra-se formalmente o funcionamento do sistema tipográfico, definido por meio de um algoritmo, que é representado no fluxograma abaixo:

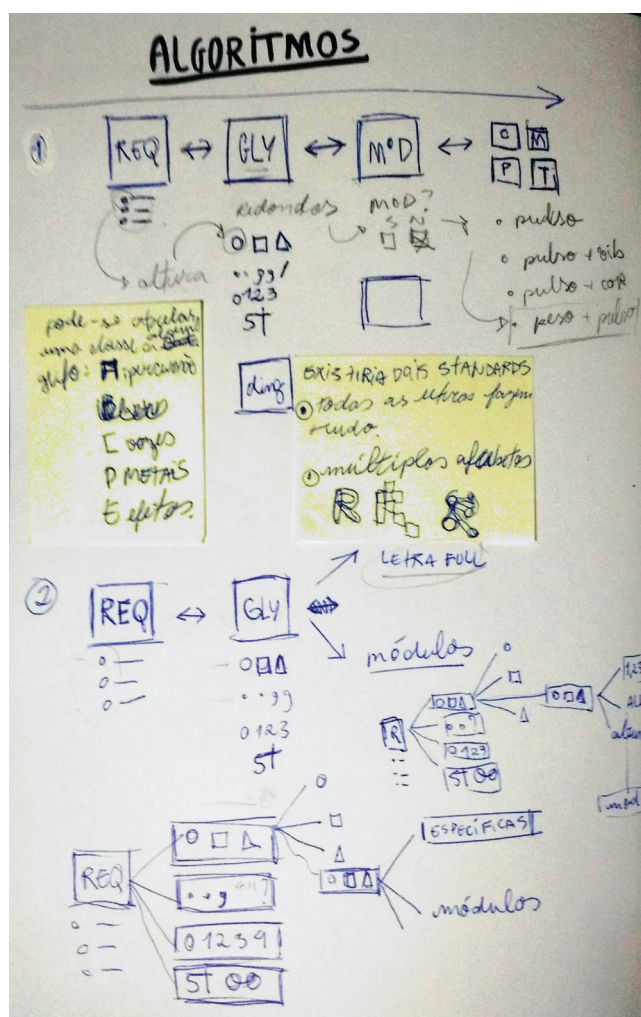


Figura 55 – Esboço do mapeamento dos passos do algoritmo. Os fluxogramas representam os passos do algoritmo, desde a inserção de que som e de que conteúdo escrito o sistema usa para funcionar até as regras de sorteio dos glifos e de que distorção irá ocorrer com os mesmos
Fonte: dos autores

Com a definição do funcionamento do algoritmo da fonte e com o refino formal da tipografia, chega-se ao resultado final do projeto, que consiste um sistema tipográfico generativo que expressa sons por meio de distorções formais da forma dos glifos da fonte.

13. RESULTADO FINAL DO PROJETO

A forma tipográfica final é composta por três grupos de caracteres, um principal, completo de “a” à “z” e mais dois grupos de glifos especiais, os quais não possuem todas as letras até o momento, pois não coube no escopo do presente projeto de diplomação a produção de três grupos de caracteres completos, mas sim uma parte deles para a demonstração do sistema tipográfico generativo aqui apresentado.



Figura 56: Em azul mais escuro o set de caracteres principal, em verde os glifos alternativos “pixel” e em azul mais claro o set de caracteres especiais.

O grupo principal se caracteriza por uma tipografia linear unicase de proporções retangulares, demonstrados na imagem em azul mais escuro. As letras em verde representam o segundo grupo de glifos, apelidados de letras “pixel”. Estes glifos são formados por módulos quadrados, fazendo alusão a tipografias digitais usadas em telas de calculadoras, relógios de pulso e antigos aparelhos de som. Os glifos em azul mais claro representam o segundo grupo de glifos alternativos. Eles se caracterizam por serem o grupo com mais contraste formal dos três grupos da fonte. São formados por letras que possuem aparência de letras de caixa baixa, mas com a mesma altura das outras letras da fonte, ou por letras com o desenho pouco usual em relação à fontes de mancha de texto, como a letra “m”

mostrada na imagem abaixo. Cada grupo de caracteres possui funções dentro do sistema generativo, sendo que essas características são descritas de forma completa no capítulo 7.



Figura 57 – Grupo de caracteres principal Fonte: dos autores



Figura 58 – Grupos de caracteres alternativos Fonte: dos autores

14. REFINO DO ALGORITMO

Com os caracteres definidos, inicia-se o refino do funcionamento do algoritmo da fonte, explicado de forma completa no capítulo 7, página 32. Com a delimitação dos glifos e do funcionamento do algoritmo, o projeto entra na sua fase final de simulação do comportamento ativo da fonte. As imagens a seguir consistem em quadros estáticos do funcionamento do sistema.

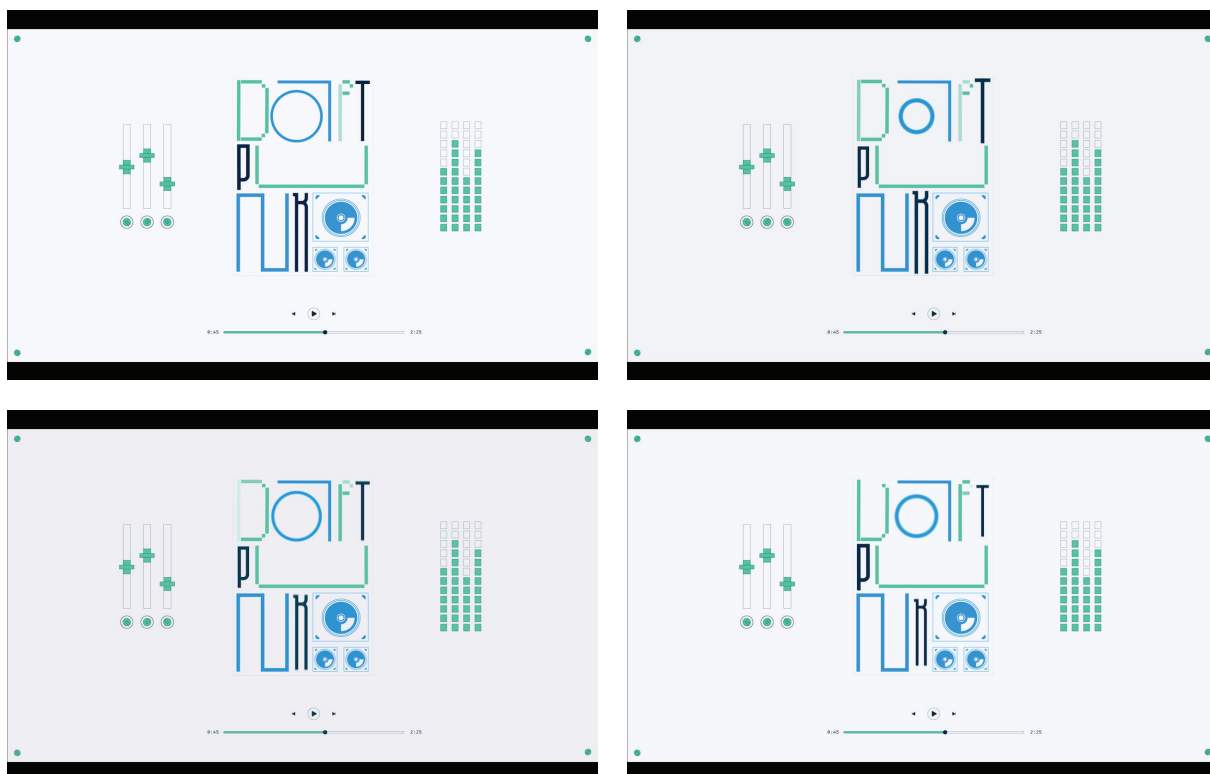


Figura 59 – Frames da distorção da fonte
Fonte: dos autores

15. REFINO DAS ANIMAÇÕES DO RESULTADO FINAL

O resultado final do sistema tipográfico proposto funciona da seguinte forma: O sistema sorteia os caracteres do conteúdo escrito da composição, depois processa um sorteio de distorção dos glifos de maneira à ocupar todo o espaço de um grid retangular. No caso do exemplo abaixo, o sorteio da distorção formal da tipografia deixou um espaço no grid, que é ocupado por dingbats da tipografia. Após a distorção formal dos glifos, eles podem de fato “tocar” uma música, de forma que os glifos, cada um exercendo a sua função de acordo com seu grupo de caracteres, pulsam, acendem e pagam e vibram de acordo com o som. O comportamento ativo de cada grupo de caractere é melhor explicado no capítulo 7, página 32. A seguir, frames da mesma composição anterior, tocando uma música da banda “Daft Punk”.

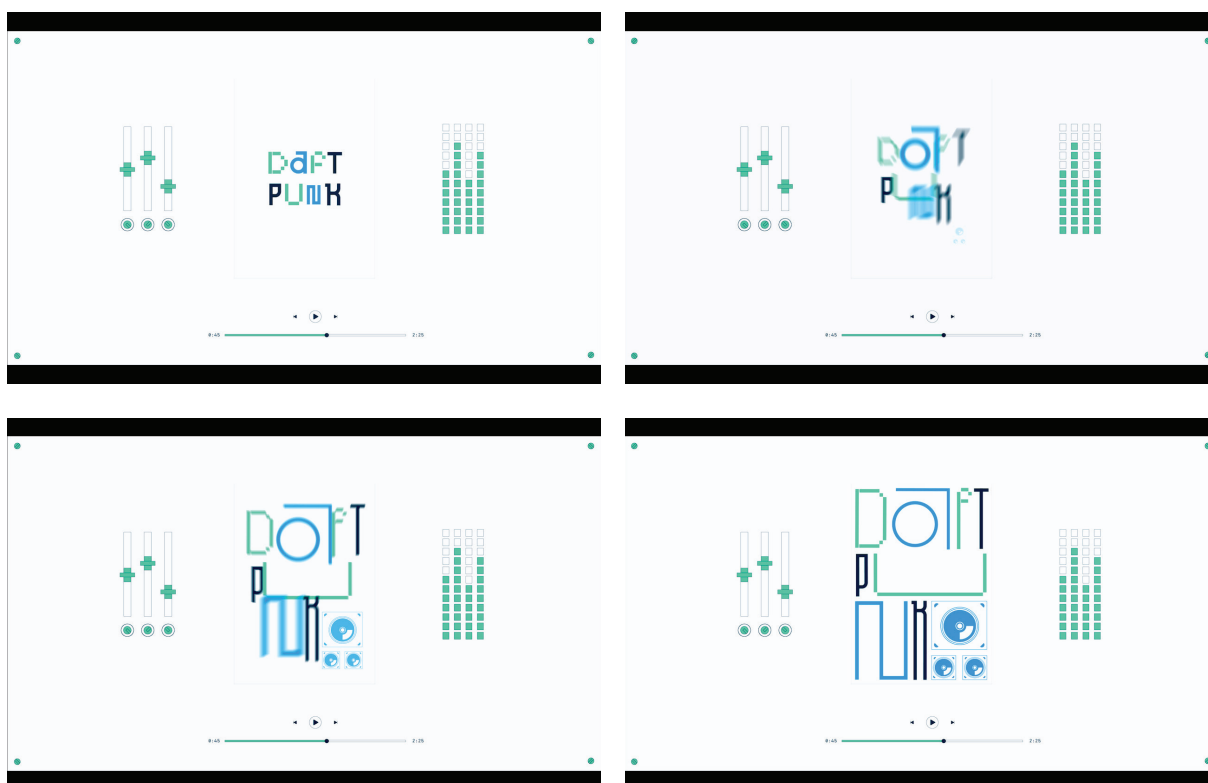


Figura 6o – Frames da fonte expressando sons
Fonte: dos autores

16. CONCLUSÃO

Alcançando o fim do projeto, conclui-se que foi cumprido o principal objetivo do projeto: a criação de uma fonte tipográfica display que tem como função ativa a expressão visual de elementos musicais, por meio de um comportamento generativo dinâmico regido por um algoritmo que normatiza a expressão sonora da forma tipográfica.

O processo de design adotado se caracteriza, principalmente, pela sua estrutura não sequencial, o que se mostrou benéfico durante a concepção do produto final pois permitiu a sua otimização em qualquer etapa do projeto. Tal estrutura permitiu que a forma tipográfica influenciasse a expressão musical, que as simulações dos comportamentos generativos interviessem na forma tipográfica e vice-versa. Julgou-se esse processo propício para o desenvolvimento de projetos complexos que envolvem design e tecnologia, por conseguinte, favorável para este projeto de diplomação em relação ao cumprimento dos resultados antevistos na fase de pesquisa. Além disso, o caráter experimental do projeto, vindo do questionamento sobre as possibilidades de uso da tipografia, fez com o que o processo de criação do projeto viabilizasse diversos resultados relevantes durante a execução do trabalho de conclusão, o que serve de insumo para um futuro aperfeiçoamento do produto realizado dentro do espaço acadêmico.

Entretanto, o resultado aqui apresentado é uma versão conceitual, pois o produto não foi de fato programado por um software apropriado, e sim, apenas simulado. A partir de uma revisão dos resultados obtidos durante a diplomação e pelo aprendizado relativo à tecnologia de programação, o projeto tem o potencial de se tornar um software generativo de fato, podendo ser aproveitado fora do ambiente conceitual da sua simulação. Ademais, a sua disponibilização de maneira gratuita na internet pode promover a sua efetiva criação sem mesmo depender dos autores do vigente projeto, ou seja, pode ser realizado pela co-criação com pessoas fora do contexto do projeto.

O resultado final se mostrou limitado pelo seu caráter de simulação e pela não validação da efetividade da sua leitura por potenciais usuários e espectadores, devido à restrição de tempo para a realização de tal ratificação. Além disso tem-se a limitação do projeto pela não realização de uma interface que permita a utilização do sistema por um usuário que não seja um dos autores, apesar da sua previsão de criação para um momento fora do tempo

de realização da diplomação.

Os próximos passos do projeto objetivam a efetiva criação de um software generativo, mediado por um interface gráfica funcional, por meio de linguagens de programação que permitam a criação de elementos de linguagem visual e a validação do entendimento acerca das expressões musicais da fonte por potenciais usuários, por meio de testes de usabilidade com os mesmos.

Além das melhorias citadas anteriormente, nota-se a possibilidade de prever contextos de aplicação para o sistema tipográfico musical aqui apresentado em relação à indústria musical, como concertos concertos e congressos sobre música. Outra possibilidade seria de estruturar o sistema para funcionar como uma instalação de arte, disseminando o projeto por meio de museus e mostras de arte e tecnologia.

17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KAWASAKI, Yuji. **Design Gráfico sinestésico: A relação da visão com os demais sentidos na comunicação**. 2009. 195 f. Dissertação (Mestrado em Design e Arquitetura) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, 2009.

RAMALHO DE CASTRO, R. C. **O pensamento criativo de Paul Klee**, Per musi. Belo Horizonte, n.21, 2010, p.7-18.

BASBAUM, S. Sinestesia, **Arte e tecnologia: Fundamentos da cromossomia**. São Paulo: Annablume, 2003.

PLAZA, J. Tradução Intersemiótica. São Paulo: Perspectiva. 2003.

GOMES, F. **A música na obra de Kandinsky**. 2003. Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2003.

MED, B. **Teoria da música**. 4.ed. Brasília, DF: Musimed, 1996.

FREITAS, A. **Um diálogo entre música e artes visuais**: questões históricas, temporais e de interpretação musical. Música Hodie, v. 5, p. 22-34, 2007.

KANDINSKY, W. **Do Espiritual na Arte**. SP. Martins Fontes, 1990.

KANDINSKY, W. **Ponto, Linha, Plano**. RJ. Edições 70, 1989.

KLEE, P. **La Pensée Créatrice. Écrits sur L`Art / 1. Textes recueillis et annotés par Jurg Spiller**. Paris, França. Dessais et Tolra, 1973.

KLEE, P. **Teoria del Arte Moderno**. Buenos Aires, Argentina. Calden,1979.

Bohnacker, H., Gross, B., Laub, J., Lazzeroni, C. **Generative Design: Visualize, Program and Create with Processing**. Princeton, Estados Unidos. Princeton Architectural Press. 2012

HOMEM DE MELLO, C., RAMOS, E. **Linha do Tempo do Design Gráfico no Brasil**. São Paulo: Cosac Naify, 2012. 744 páginas.

• websites:

CASS, J. **Can typography become conscious?**. Just Creative, 2015. Disponível em: <<http://http://justcreative.com/2015/03/12/can-typography-become-conscious/>>. Acesso em 01 nov. 2017

SENAC. **Belgas abordam tipografia paramétrica e empoderamento tecnológico**. SENAC, 2017. Disponível em: <<http://www.sp.senac.br/jsp/default.jsp?tab=00002&newsID=a24425.htm&subTab=00000&testeira=2092&uf=&local=&l=&template=&unit=>>. Acesso em 08 set. 2017

PROENÇA, G. **História da Arte**. São Paulo: Editora Ática, 1994.

COLARUSSO, O. **Música e pintura. Dois universos que se completam**. Gazeta do povo, 2013. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/blogs/falando-de-musica/musica-e-pintura-dois-universos-que-se-completam/>>. Acesso em 05 sep. 2017

COLARUSSO, O. **Pintura e música - Paralelos brasileiros**. Gazeta do povo, 2014. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/blogs/falando-de-musica/pintura-e-musica-paralelos-brasilleiros/>>. Acesso em 05 sep. 2017

AAVV, Kandinsky. **Complete Writings on Art**, organizado por Kenneth C. Lindsay e Peter Vergo, 1ª edição, Da Capo Press, 1982