

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE LETRAS E ARTES
COMUNICAÇÃO VISUAL DESIGN

LAISE GABRIELLE DE OLIVEIRA SILVA

SINESTESIA: PROJETO DE SITE E VISUALIZAÇÃO DE DADOS
SOBRE A RELAÇÃO PERCEBIDA ENTRE CORES E NOTAS
MUSICAIS.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

RIO DE JANEIRO
2021

LAISE GABRIELLE DE OLIVEIRA SILVA

**SINESTESIA: PROJETO DE SITE E VISUALIZAÇÃO DE DADOS
SOBRE A RELAÇÃO PERCEBIDA ENTRE CORES E NOTAS
MUSICAIS.**

Trabalho de Conclusão do Curso,
apresentado para obtenção do grau no
Curso de Comunicação Visual Design da
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
UFRJ.

Orientadora: Raquel Ponte

RIO DE JANEIRO

2021

CIP - Catalogação na Publicação

SL189s Silva , Laise Gabrielle de Oliveira
Sinestesia: Projeto de site e visualização de dados sobre a relação percebida entre cores e notas musicais / Laise Gabrielle de Oliveira Silva . -- Rio de Janeiro, 2021.
142 f.

Orientadora: Raquel Ponte.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Belas Artes, Bacharel em Comunicação Visual Design, 2021.

1. Sinestesia . 2. Visualização de Dados . 3. Site . 4. Cores . 5. Música . I. Ponte, Raquel , orient. II. Título.

À Deus, minha família e
ao futuro.

AGRADECIMENTOS

Serei eternamente grata à Deus por ter me proporcionado a oportunidade de estudar e de chegar até o presente momento. Jamais imaginaria ter um caminho tão enriquecedor e cultural.

Em segundo lugar, agradeço à minha família pela confiança na minha aptidão profissional e pelo incentivo aos estudos, mesmo com pouquíssimos recursos financeiros e estruturais.

À UFRJ por ser um ambiente acadêmico tão enriquecedor, cultural e de extrema qualidade intelectual.

À excelente orientação da minha grandíssima professora Raquel Ponte, com a qual me orgulho grandemente de ter embarcado nessa jornada e ter confiado em minha capacidade. A professora Raquel Ponte está entre os melhores professores que já conheci, não apenas pelo seu profissionalismo, mas pela sua atenção, carinho e calma com os alunos. Certamente, estará sempre em minha mente e em meu coração. Uma grande referência para minha vida.

À todos os meus amigos e parceiros de caminhada do curso de Comunicação Visual Design. Não aprecio citar nomes porque certamente poderei esquecer alguém, mas destaco duas pessoas: Raquel Carvalho, que esteve ao meu lado desde o primeiro ano de graduação e à Marina Ramos, que me incentivou a seguir com o tema deste projeto.

Aos meus amigos do Coral do CT que compartilharam comigo durante 3 anos momentos inesquecíveis movidos a muito amor e música. Todos, sem exceção, estão em meu coração.

Às minhas queridas amigas Nathalia e Lorrana, que, depois de tantos anos de amizade, sempre estiveram comigo me trazendo luz em momentos difíceis.

Agradeço ao Ector pelo companheirismo durante toda a concepção desse projeto, com suas palavras de conforto, sua presença e por não ter largado minha mão nos momentos que mais precisei de apoio.

Ao professor Henrique, não apenas por ser um professor de excelência, mas pela sua empatia e amizade com o qual me auxiliou durante o processo de definição de tema.

E, por fim, à minha digníssima banca avaliadora, os professores Julia Rabetti Giannella e Paul Gutierrez por utilizarem seus olhares críticos em meu projeto.

“[...] Quando escuto música, vejo interiormente complexos de cores que correspondem aos complexos de sons; portanto, é normal que eu me interesse pela cor ao mesmo tempo que pelos sons.” (MESSIAEN, Laurence, 1986)

RESUMO

O presente projeto de conclusão de curso visa reunir informações sobre o tema central, a Sinestesia. Com o intuito de relacionar as experiências sensoriais da audição e visão, este trabalho foca em levantar dados sobre a percepção que se tem da relação entre as notas musicais da escala diatônica (Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá e Si) com as sete cores do espectro cromático de Newton. Foi utilizada a visualização de dados como forma de apresentação de todas as informações captadas durante todo o processo do projeto, a partir de pesquisas e questionários. O levantamento de informações foi crucial para o desenvolvimento do trabalho e para o processo de criação. O conhecimento sobre teóricos dentro do campo da percepção, arte visual, música e o design de informação tiveram um papel de extrema importância na concretização e na possibilidade para a elaboração do trabalho de conclusão de curso. Através dos estudos sobre os teóricos, foi possível a concepção de pesquisas-teste para a definição do público-alvo e questionários, os quais foram a matéria-prima de todo o trabalho produzido até então. Transformar os dados coletados em visualização de dados é uma forma de materializar e transformar toda a experiência sinestésica coletada em informação tangível e o site como uma janela para o compartilhamento do tema pesquisado. Com o intuito de informar ao público em geral sobre o tema, foi desenvolvido um site para divulgar todo processo e resultado do projeto. É esperado que, por meio desse projeto, estudantes e profissionais interessados pelo tema sejam informados de forma objetiva, de maneira lúdica e que possam experimentar a sensação sinestésica entre audição e visão.

Palavras-chave: Sinestesia. Visualização de dados. Site. Cor. Notas Musicais.

ABSTRACT

The present final degree project aims to gather informations about the main subject, Synesthesia. With the intention of to link the sensorial experiences of hearing and vision, this project focus on surveying data about the perception which has of the relation between the musical notes of diatonic scale (Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá and Si) with the seven colours of colour spectrum of Newton. It was used data visualization as a form of presentation of all information captured during the entire process of the project, with research and questionnaires. The information gathering was crucial to the work development and to the creation process. The knowledge about theorists within the field of perception, visual art, music and the information design had played a vital importance in implementation and in possibility to the graduation work involved. Through study about theorists, was possible the conception of trial research for establishing a target audience and questionnaires, which were the feedstock of all the work done as yet. Transforming the data collected in data visualization is a way to materialize and transform all the synesthetic experience collected in tangible information and the site as a window for the thema sharing searched. With a view to informing the general public about the subject, it has been developed a site to divulge the whole process and the project result. Is expected to, by this project, students and professionals interested in the theme to be informed of the objective way, of playful way and that may experience the synesthetic feelling between hearing and vision.

Keywords: Synesthesia. Data visualization. Site. Colours. Musical notes.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 PERCEPÇÃO E SINESTESIA	16
2.1 OS SENTIDOS DA VISÃO E DA AUDIÇÃO	17
2.2 SINESTESIA: DEFINIÇÃO E CONTEXTO HISTÓRICO	18
2.2.1 Tipos de Sinestesia	19
2.2.2 Existência da Sinestesia	23
2.2.3 Teóricos e sua Relação com a Sinestesia Musical	23
3 COR	28
3.1 ISAAC NEWTON	29
3.2 JOHANN WOLFGANG VON GOETHE	31
3.3 CORES COMPLEMENTARES	34
3.4 A RELAÇÃO ENTRE COR E SENTIMENTOS	35
3.4.1 A Psicologia das Cores de Eva Heller	37
3.5 CORES E SONS EM KANDINSKY	41
4 NOTAÇÃO MUSICAL	44
4.1 ORIGEM DAS NOTAS MUSICAIS	45
4.2 ESCALAS	47
4.3 COR NA MÚSICA	49
4.4 MÚSICA CROMOFÔNICA	52
5 O PROJETO	55
5.1 LEVANTAMENTO DE DADOS	55
5.1.2 Pesquisa Qualitativa	55
5.1.2.1 Primeira parte da pesquisa	57
5.1.2.2 Segunda parte da pesquisa	58
5.1.2.2.1 <i>Definição da escala musical utilizada</i>	60
5.1.2.3 Terceira parte da pesquisa	63
5.1.2.4 Quarta parte da pesquisa	64
5.1.2.5 Considerações	65
5.1.3 Pesquisa Quantitativa	67
5.1.3.1 Dados	71
5.1.4 Público-alvo	74

5.2 VISUALIZAÇÃO DE DADOS	75
5.2.1 Seleção dos Dados	79
5.2.2 Referências Estéticas	80
5.2.3 Moodboard	85
5.2.4 Visualização de Dados: <i>Resultado</i>	86
5.3 SITE	94
5.3.1 Arquitetura da Informação	95
5.3.1.1 Origem e conceitos	96
5.3.2 Estrutura	97
5.3.3 Esqueleto	99
5.3.4 Naming	104
5.3.5 Superfície	105
5.3.5.1 Logotipo	105
5.3.5.2 Tipografia	107
5.3.5.3 Paleta de Cores	109
5.3.5.4 Elementos de apoio	111
5.3.6 Resultado	114
6 DESDOBRAMENTOS	126
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	127
ANEXO	128
BIBLIOGRAFIA	139

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios a música esteve presente na história da humanidade. Apesar de sua ampla relação com o som e a audição, a música não ficou restrita a apenas um dos cinco sentidos, a qual percebemos o mundo. Os sentidos formam sistemas (SANTAELLA, 2001) que podem ser utilizados por meio do auxílio de outros órgãos sensitivos. Por essa razão, é notório que os sons produzidos pelas notas musicais, os quais são uma das bases para a concepção musical, estão diversas vezes atrelados a outros tipos de manifestações sensíveis. Uma dessas relações é entre as notas musicais e as cores.

Os órgãos formam sistemas. O sistema proprioceptivo¹ sobrepõe-se ao sistema perceptivo. O olho se estabiliza na cabeça em relação ao ambiente graças à ajuda do ouvido interno. Em comparação com o equilíbrio postural e locomoção, os olhos giram pelo mundo e olham para tudo. (SANTAELLA, 2001, p.77)

A origem do projeto se deu na descoberta da palavra *Sinestesia* – termo que corresponde à união de sensações –, que até então não era um vocábulo conhecido para mim. Como se tratava de uma pesquisa projetual da faculdade, que tinha a *Sinestesia* como tema principal, o termo não apenas serviu como estímulo para a conclusão da disciplina, mas foi utilizado como catapulta na elaboração do projeto final do curso. Teóricos e pesquisadores embarcaram nas pesquisas no decorrer das épocas sobre a relação entre cores e notas musicais, como, por exemplo, o maestro e compositor Jorge Antunes, que foi o primeiro autor brasileiro a relacionar as cores com as notas musicais. Seu livro “*A correspondência entre os sons e as cores*” (1982) foi utilizado como base para o capítulo desta monografia.

¹ Proprioceptivo: termo utilizado para definir a percepção humana em relação ao seu corpo, como a sua localização espacial, posição e orientação. Também pode ser denominado como cinestesia.

Sempre tive interesse e curiosidade pelo tema por conta da minha singela experiência e grande admiração pelo mundo da música. Meu primeiro contato com a música partiu dos encontros familiares, já que grande parte dos meus parentes eram e são músicos amadores. O meu pai, baixista, foi o contato mais próximo que tive durante a minha infância. Por estar tão presente nesse mundo musical, percebi que aquele ambiente me agradava de forma considerável. Com isso comecei a estudar violão aos 13 anos e, aos 17 anos, passei a estudar canto e a praticar meus estudos na igreja católica a qual eu frequentava. Aos 21 anos entrei no Coral do CT-UFRJ, de que faço parte atualmente. Lá aprimorei meus conhecimentos, minha voz e aprendi não apenas a cantar corretamente, mas a trabalhar em equipe.

Em relação às cores, sempre as relacionei com situações cotidianas, como os dias da semana, os nomes e, por fim, as notas musicais. Até o momento, imaginei que essas experiências sinestésicas eram comuns com outras pessoas, entretanto, ao longo dos estudos e pesquisas, descobri que é um fenômeno raro, não aplicável a todos. Com base nos estudos desse projeto, notei que possuo grande tendência à Sinestesia (não podendo, ainda, considerar-me sinesteta, já que é necessário uma análise mais aprofundada, sobretudo, por profissionais). Desde de criança associo o meu nome à cor amarela (vide Figura 1) e essa cor persiste na minha mente. Esse fenômeno ocorre com nomes de outras pessoas também. Se tratando de musicalidade, cada uma das 7 das notas musicais (Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá, Si) possuem uma cor correspondente (vide Figura 2) que persiste em surgir na minha mente quando ouço a nota ou quando estão representadas na partitura. Esses são os principais motivos que me fizeram estudar profundamente o tema e elaborar o projeto de conclusão do curso.

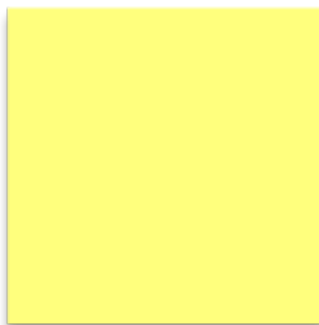


Figura 1 - Tonalidade de amarelo correspondente ao nome “Laise”, segundo percepção própria.

Fonte: Autoria própria (2021)

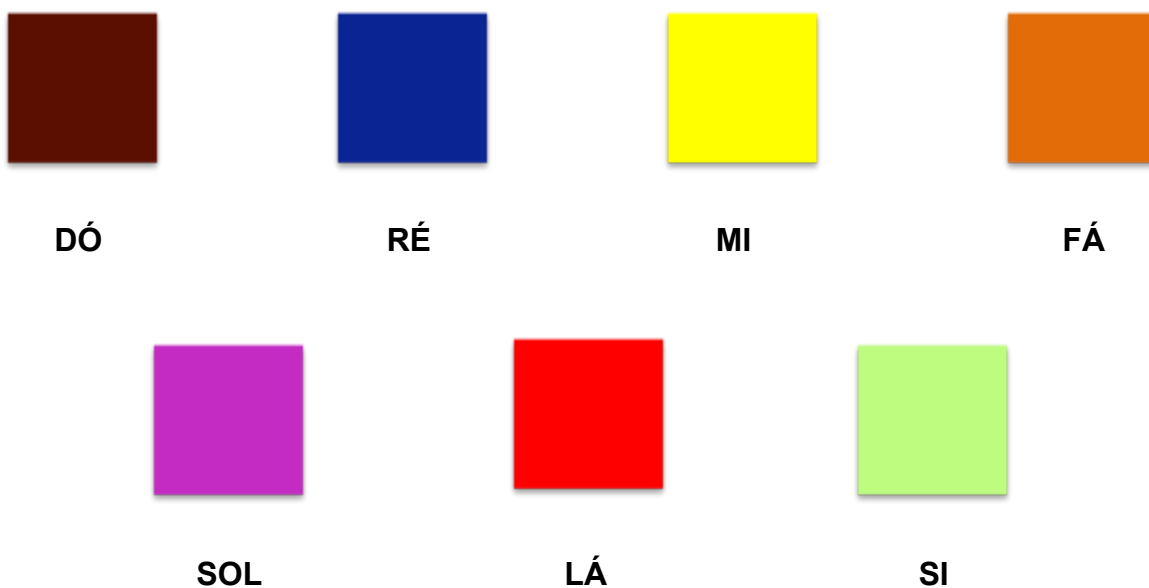


Figura 2 - Auto-correspondência entre as notas musicais e as cores.

Fonte: Autoria própria (2021)

Como mencionado anteriormente, este projeto visa fazer um levantamento de dados sobre como os indivíduos relacionam as cores com as notas musicais. Baseia-se na coleta de informações individuais e pessoais sobre percepções sem juízo de valor, apenas focado em como a audição e a visão estão atrelados por meio da música. A partir dessas informações, será coletada uma amostragem social e

cultural através de questionários. É necessário levar em consideração que a amostragem refere-se apenas a uma pequena parcela, a qual corresponde ao local de origem da pesquisa (Rio de Janeiro).

Para corresponder ao método de avaliação do curso de Comunicação Visual Design – UFRJ, percebi a necessidade de fazer um projeto de visualização de dados, que pudesse representar as informações coletadas e, ao mesmo tempo, transformar todos os dados em um projeto visualmente atraente, legível e possa cumprir sua principal função: informar. E, com o objetivo de compilar e disseminar essas informações, foi necessário a criação de um site no qual pudesse facilitar o acesso de toda a pesquisa por parte de pesquisadores, músicos, artistas visuais, estudantes e o público em geral.

2 PERCEPÇÃO E SINESTESIA

Desde a Grécia, os questionamentos sobre a percepção foram explorados em busca de teorias para definir conceitos do sentir e do ato de perceber. “As teorias da percepção nasceram no momento em que uma explicação foi buscada para a percepção” (Santaella, 2012, p. 4). Ainda segundo Santaella (2012), a percepção, desde os gregos até o século XVI, com a revolução científica, resume-se como linha de atos conectados, os quais têm como produto o perceptor. Essas definições correspondem ao primeiro panorama da percepção.

Já o segundo panorama sobre a percepção tem como síntese a crítica de James J. Gibson, em seu livro intitulado *Perception of the Visual World* (1974), que resume a relação entre os órgãos sensoriais com o mundo externo, influenciando na forma de percepção do indivíduo. Contudo, não apenas com os sentidos a interpretação do mundo externo é feita, cabe à mente a construção da compreensão do mundo externo e seus efeitos e, assim sendo, para os empiristas, a mente possui um potencial próprio, que é a partir dela que o mundo é construído.

Como terceiro panorama, Margaret Hagen, dá continuidade à visão de Gibson a partir do livro *The perception of pictures* (1980), em que discorre sobre as escolas de percepção, que podem ser classificadas em três vertentes: construtivistas, gestaltistas e gibsonianos. A primeira escola, construtivista, tinha como metodologia usar a percepção como instrumento de acrescentar significado por correlação ou associação ao estímulo visual. Para os construtivistas, a mente é que controla e elabora as formas. Com quase a mesma visão que os construtivistas, os gestaltistas se diferem dos construtivistas na forma com o qual a percepção é recebida, já que para os gestaltistas está associado ao processo perceptivo de uma organização mental. Por último, os gibsonianos acreditam que o estímulo perceptivo está na captura de estruturas significativas na luz.

2.1 OS SENTIDOS DA VISÃO E DA AUDIÇÃO

Segundo Santaella (2001), o olho é um órgão o qual tem uma relação direta com a luz, tendo como função enviar ao cérebro a sensação de visão, que é desempenhada pela retina. É necessário o entendimento de como o órgão responsável pela visão se relaciona diretamente com a luz e, mais precisamente, com as cores.

A visão é uma função fisiológica e psicológica. Através dela, o olho e o cérebro traduzem informações transmitidas do exterior sob forma de uma energia radiante chamada luz. (SANTAELLA, 2001, p.71)

Para que o órgão da visão possa desempenhar sua função, é necessário que os fótons de luz externa sejam captados pela retina, responsável pela sensação de visão, os quais são transformados em sinais nervosos levados diretamente ao cérebro. O processo da captação de fótons de luz até a elaboração de cores e imagens ocorre em diversas etapas que não cabem ser mencionadas.

Dentre os cinco sentidos humanos que conhecemos até o presente momento, Santaella (2001) afirma que há uma hierarquia entre os mesmos, tendo como base a conexão cerebral. Segundo a autora, somente a visão e a audição podem ser vistos como sentidos diretamente ligados ao cérebro, já os outros sentidos (tato, paladar e olfato) são vistos como participantes de uma classificação corpórea, sendo estimulados por atributos físicos, com conexões mais indiretas, em comparação à visão e à audição. Todavia, ainda são capazes de fornecer o contato com o cérebro, ao criar pensamento ou “quase-pensamento”, como cita a autora. Ancorando essa organização entre os sentidos, a visão pode ser classificada como um “membro externo” mais direto ao cérebro. Logo em seguida vem a audição, que

também possui uma relação direta. O que diferencia a classificação de ambos cabe ao tipo de onda o qual cada um capta. A visão é um sentido que capta as ondas luminosas, ondas essas que viajam a uma velocidade de 300 mil km/seg, já as ondas captadas pela audição viajam a uma velocidade de 331 metros/seg. O ouvido, membro responsável pela audição, é responsável não apenas por captar ondas sonoras, mas também pelo equilíbrio do corpo. Junto com o tato, é um sentido mecânico. Essa diferenciação de velocidade entre as ondas visuais e auditivas foi crucial para a hierarquização da visão e audição.

Comparado aos outros sentidos, a visão e a audição são os que possuem a capacidade de serem praticamente autônomos em relação à decodificação das informações, em que parte dessa função seria de responsabilidade do cérebro. Por serem órgãos extremamente habilidosos, o olho e a audição são privilegiados em receber ao longo da história humana aparatos que aumentam sua capacidade de obter informações. Exemplificando a habilidade informacional desses órgãos, ambos possuem linguagens e mensagens que o homem criou ao longo dos anos.

2.2 SINESTESIA: DEFINIÇÃO E CONTEXTO HISTÓRICO

Segundo Basbaum (2002), Sinestesia (sin + aisthesis), de origem grega, corresponde à união de sensações, tendo como primeiras experimentações a época de Pitágoras. O termo *pitagórico* “Música das Esferas”, termo mencionado por autores (MARKS, 1997; MORITZ, 1996), é classificado como a primeira experimentação de sinestesia do ocidente, a qual, segundo Wisnik (1989), refere-se a uma ordem numérica que concebe uma analogia à ordem dos astros celestes, nos quais metodologias astrológicas, musicais, geométricas e aritméticas fazem correspondência entre uns com os outros, numa espécie de “caráter intrinsecamente analógico do mundo” (WISNIK, 1989, p.99). Logo mais adiante, Aristóteles (séc IV

a.C) foi considerado pioneiro na correspondência entre notas musicais e cores (MARKS, 1997).

A Idade Média foi um período de pausa em relação a pesquisas sobre o tema, retornando apenas no Renascimento com Leonardo da Vinci. E, John Locke, no *Ensaio sobre o Entendimento Humano* (1690) registra a referência da relação entre cor e som:

Um homem cego estudioso, que provavelmente se empenhou em pensar sobre um objeto visível, e fez uso de explicações de seus livros e amigos para compreender os nomes da luz e das cores que à toda hora surgiam em seu caminho, afirmou certo dia que finalmente compreendia o que o vermelho significava. Diante disso, um amigo lhe perguntou o que significava o vermelho? O homem cego respondeu, era como o som de um trompete. (LOCKE, *apud* BARON-COHEN e HARRISON, 1997, p.84)

Somente no período de 1860 e 1930, a Sinestesia foi tratada de forma mais aprofundada pelos teóricos na música, na arte e na literatura.

(...) Surpreendentemente, a sinestesia tem sido conhecida pela medicina por cerca de 300 anos. Após um pico de interesse entre 1860 e 1930, foi esquecida, permanecendo inexplicada não por falta de tentativas, mas simplesmente porque a psicologia e a neurologia eram ciências prematuras. A teoria psicológica estava amarrada em associações, e os conceitos do tecido nervoso eram ainda insignificantes. Justamente quando os conceitos tornaram-se reconhecidamente modernos, o behaviorismo apareceu com restrições tão draconianas que mesmo o reconhecimento da existência de uma vida interior foi tabu por longo período (...) (CYTOWIC, 1997, p.20)

2.2.1 Tipos de Sinestesia

Segundo Maurer (1997), a sinestesia é uma condição adquirida na infância. O mesmo afirma que todos nascem sinestetas e que a condição prossegue até os

três meses de idade. Cytowic (1997) sustenta a tese ao afirmar que, na maioria dos casos, somos todos sinestetas, porém apenas alguns conseguem manter a sinestesia de forma consciente ao longo da vida.

Os indivíduos considerados sinestetas relacionam estímulos não voluntários com outros estímulos de natureza diferente das quais são normalmente experienciados por pessoas não sinestetas. Um dos exemplos mais comuns é a sensação de ver cores ao ouvir determinados sons ou sentir gosto ao tocar algum objeto. Há as experiências sinestésicas não sensoriais, que podem ser identificadas por associações a cores com palavras ou números.

Existem características gerais que identificam as experiências vividas pelos sinestetas. Conforme mencionado por Basbaum (2002), as experiências dos sinestetas, de um modo geral, podem ser *vívidas* e *projetadas*, em que a experiência rodeia ao corpo do indivíduo; podem ser *próximas*, relacionam-se a uma sensação de uma curta distância, como por exemplo, a visão e a audição; podem ser *automáticas* e *involuntárias*, podendo apenas ser provocados em casos de estímulos de fácil identificação; as percepções sinestésicas são *invariáveis*, não mudam com o tempo, não são alucinógenas e não são imaginativas. As percepções sinestésicas são *genéricas* e não *elaboradas* (como formas geométricas); *não são aprendidas*, sendo recorrente na infância antes dos quatro anos de idade;

Segundo Baron-Cohen e Harrison (1997), há a *sinestesia* e a *pseudo-sinestesia*, adquirida pela cultura, hábitos sociais e pela memória ao longo da vida (BASBAUM, 1999).

Tipos de Sinestesia:

- a) **Sinestesia Constitutiva:** de caráter neurológico, em que é adquirido ao nascer. A particularidade se aplica no fato do indivíduo de fato ver cores ao ouvir sons, sentir gostos ou outros sentidos. Pela neurologia, a sinestesia é classificada pela *sinestesia constitutiva*, a qual é um fenômeno raríssimo, e

modalidades gerais de percepção, como parte do aparelho geral de percepção humana;

- b) **Sinestesia adquirida por disfunção neurológica:** tipo adquirido através de alguma disfunção ou patologia neurológica no decorrer da vida do indivíduo. Pode ocorrer do não-sinesteta experienciar sensações sinestetas ou até mesmo adquirir sinestesia após lesão ótica ou problema neurológico;
- c) **Sinestesia pelo uso de drogas psicoativas:** pelo depoimento de alguns artistas e o público em geral, o uso de drogas psicoativas, como haxixe, LSD e mescalina, incentiva experiências sinestetas com mais facilidade em comparação a não usuários.

Para a classificação *pseudo-sinestesia*: (condição adquirida através de incentivo externo, como a aprendizagem, truques de memorização e convivência cultural.) (PRESA, 2008)

- a) **Metáfora como pseudo-sinestesia:** “Os trabalhos de arte, por exemplo, onde a sensação associada a determinada modalidade sensória é traduzida em signos relativos a uma modalidade diversa” (BASBAUM, 2002, p. 27);
- b) **Associação como pseudo-sinestesia:** É a sinestesia tida como adquirida culturalmente ou aprendida ao longo da vida - associação com cores e letras do alfabeto, por exemplo, ensinado durante o período de alfabetização escolar.

Há algumas teorias que defendem metodologias que buscam explicar a subjetividade e a origem da sinestesia a fim de comprovar a sua existência.

- a) **Teoria da Conectividade Neural Preservada:** Segundo Maurer (1997), somos todos sinestetas audiovisuais, até pelo menos os três primeiros meses

de idade, após isso, o sinesteta de fato, na fase adulta, não perde a especialização posterior dos mecanismos perceptivos;

- b) **Teoria de Cytowic:** Defende a teoria de que somos todos sinestetas porém apenas alguns conseguem experimentar e perceber a sinestesia de forma consciente.
- c) **Teoria do Cruzamento das modalidades perceptivas (cruzamento cross-modal):** teoria fundamentada por Marks (1994), a qual explica que há certas escolhas feitas por sinestetas e não-sinestetas que são intuitivas, principalmente no quesito cor e som. Por exemplo, foi constatado que a maioria dos pesquisados associam os sons agudos dos instrumentos a cores “brilhantes” e “mais claras”. Já em relação a sons mais graves, as cores são as associadas a tons mais escuros. Podemos citar, a partir de Marks, o som das vogais, sendo foco de pesquisa desde o século XIX. As vogais possuem uma “ordem” de frequência de onda que corresponde a: *u, o, a, e, i* (som mais grave ao mais agudo), a consequência é que desde muito jovem o indivíduo pode associar as cores aos sons das vogais.
- d) **Teoria da Percepção moldada pelo Meio Ambiente:** teoria sugere que todos poderíamos ser sinestetas, dependendo do estímulo a qual o indivíduo foi colocado e no período correto.
- e) **Teoria das associações aprendidas:** defende a ideia de que a sinestesia pode ser uma característica aprendida através da educação e da cultura, sendo os indivíduos estimulados com o uso de cores e formas desde a infância, isso faz com que haja associações pré-definidas.
Segundo Basbaum, essa hipótese é considerada improvável, já que a cultura, educação e as experiências de vida são variáveis e subjetivas.
- f) **Teoria Genética da Sinestesia:** É uma hipótese com base na teoria de Cytowic, entretanto defende a ideia de que a sinestesia constitutiva pode ser hereditária.

2.2.2 Existência da Sinestesia

Ao longo dos anos de pesquisa da neurociência, houve diversos embates em torno do que de fato é a Sinestesia e como a mesma poderia ser identificada. Pelo fato de ser um fenômeno intransferível, a análise dos casos torna-se mais complexa, pois adentra no campo da subjetividade, em que cada sensação é pessoal. Alguns testes psicológicos foram produzidos na tentativa de objetificar o fenômeno da Sinestesia (vide Baron-Cohen e Harrison) porém os testes não foram levados em consideração pela neurociência, já que o impasse entre o objetivo e o subjetivo prolonga desde a época da ciência moderna.

2.2.3 Teóricos e sua Relação com a Sinestesia Musical

Os teóricos buscaram registrar a sensação da Sinestesia através da correlação entre as notas musicais e as cores. Ao observar cada tabela, é de se notar que há similaridades entre as correlações. Nota-se que as correlações ou são feitas pela escala cromática, a qual abrange também os *acidentes* (intervalos de notas: sustenidos e bemóis) ou pela tonalidade que, segundo José Miguel Wisnik (1989; p. 79), corresponde ao ponto de referência para a melodia, que carrega consigo as demais notas dentro de uma harmonia.

A primeira tabela é do compositor russo Nicolay Rimsky-Korsakov (1844-1908), o qual foi considerado “sinesteta”, entretanto sem nenhuma comprovação científica. O compositor criou uma relação entre tonalidade e cores, apresentado por Antunes (1982), em que ele apresenta toda a escala cromática com suas respectivas cores. Uma das tonalidades escolhidas por Nicolay Rimsky-Korsakov utilizada como justificativa é a tonalidade de F#, em que o mesmo

associa à música pastoral, geralmente pelo uso frequente da tonalidade para esse estilo musical.

TONALIDADE	COR
Dó Maior	 Branco
Sol Maior	 Castanho dourado, brilhante
Ré Maior	 Amarelo
Lá Maior	 Rosado, claro
Mi Maior	 Azul safira, cintilante
Si Maior	 Azul escuro, tipo ferro
Fá# Maior	 Verde acizentado
Réb Maior	 Crepuscular, cálido
Láb Maior	 Cinza azulado
Mib Maior	 Violeta acizentado
Sib Maior	...
Fá Maior	 Verde

Tabela 1 - Correlação de tonalidade e cor de Rimsky-Korsakov

Fonte: ANTUNES (1982)

A segunda tabela é do compositor russo Alexander Scriabin, que no início do século XX projetou um teclado de luzes e som chamado *Tastiera del Luce* para compor a sua obra chamada *Prometheus, o poema do fogo*, sendo considerada como a composição pioneira na utilização de cor e som. É um projeto místico-sinestésico, no qual Scriabin utiliza-se de métodos teosofistas para a confecção da obra.

NOTA MUSICAL	COR	SENTIMENTO/IMAGEM
Dó	 Vermelho	Desejo humano
Do#	 Violeta	Desejo do espírito criativo
Ré	 Amarelo	Alegria
Ré#	 Cinza púrpura	Humanidade
Mi	 Prata	Sonhos
Fá	 Vermelho escuro	Diferenciação do desejo
Fá#	 Azul marinho	Criatividade
Sol	 Rosa alaranjado	Lúdico
Sol#	 Púrpura	Descida do espírito à matéria
Lá	 Verde	Materialismo
Lá#	 Cinza púrpura	Arrebatamento
Si	 Azul celeste	Sonhos

Tabela 2 - Correlação cor-som de Scriabin

Fonte: GORDON (1992; p. 209)

O compositor francês Olivier Messiaen (1908-1992) formulou códigos para a elaboração da relação entre cores complementares e sons através do *Chronochromie* (1960).

“[...] no sentido de que um vibra em nossos ouvidos, outro vibra em nossos olhos. Quando escuto música, *vejo interiormente complexos de cores* que correspondem aos complexos de sons; portanto, é normal que eu me interesse pela cor ao mesmo tempo que pelos sons” (MESSIAEN, 1986, p. 66)

Messiaen esclarece com detalhes o que sente com obras de grandes compositores como Wagner e Debussy. Portanto, havia grandes possibilidades de Messiaen ter sido sinesteta, segundo os neurologistas.

Há diferenças evidentes entre as duas tabelas, as quais comprovam que, em se tratando de sinestesia, as percepções são subjetivas, não aplicáveis a metodologias ou fórmulas para a escolha de cada cor e sua nota correspondente. Não há comprovação se as relações foram feitas de forma sinestésica ou se foram relacionadas de forma arbitrária.

A relação entre cor e som sempre se fez presente no contexto humano. Por se tratar de dois fenômenos sensoriais distintos, a audição e a visão possuem uma ligação muito forte, principalmente relacionada à sinestesia. Dessa forma, é prudente abordar os dois fenômenos de forma separada e, logo após, a relação entre esses sentidos.

3 COR

De acordo com a física, a cor tem uma relação direta com a *luz*. A imagem é formada pela luz que chega aos nossos olhos formando a *imagem*. Podemos afirmar que a cor é proveniente do espectro visível das ondas luminosas, as quais podemos perceber, do violeta ao vermelho. A luz não é apenas responsável pela elaboração das cores, mas por sua intensidade, brilho, contraste e forma. Ela viaja até aos nossos olhos formando as imagens através dos mecanismos de sensação.

Havia inúmeras teorias sobre como as cores foram criadas. Para o filósofo pré-socrático Empédocles (séc V a.C), a mistura das cores feita pelos pintores eram comparadas às misturas dos quatro elementos - água, ar, fogo e terra. Até o fim da Idade Média, cor e luz eram considerados dois fenômenos completamente distintos. Os teóricos da época acreditavam que a cor era originada por dois modos, por substâncias materiais ou de maneira fugaz como as provenientes do arco-íris e da pelagem/penas de alguns animais que mudam de cor conforme o ponto de visão do espectador, também denominadas de cores “acidentais”. Logo após a Idade Média, mais precisamente no século XVII, descobriram que as cores “acidentais” eram compostas também por substâncias materiais, mas primordialmente pela luz. Durante a Idade Média, as luzes “acidentais” eram bastante valorizadas por desempenharem um papel em que as mesmas poderiam gerar a própria luz. A teoria da cor de Isaac Newton, do século XVII, que uniu definitivamente à cor à luz com o conceito de comprimentos de onda, fez com que a cor se manifestasse de uma forma totalmente científica, todavia, os artistas visuais da época newtoniana resistiram a ser adeptos da teoria, pois para eles a cor era um fenômeno muito mais complexo.

Abordaremos neste capítulo não apenas a definição do que é cor e como a mesma se comporta no corpo humano, mas como o indivíduo percebe esse fenômeno. As cores vão além dos aspectos da física e da química. Como diz Gage (2012) está presente na fisiologia, na psicologia, na linguagem e na filosofia.

3.1 ISAAC NEWTON

De forma introdutória, segundo as pesquisas de Isaac Newton (1642-1727) no século XVII, as cores foram entendidas pelo ponto de vista físico, por conta dos estudos com o espectro cromático, ficando limitadas à química e à física. Era comum na metade do século XVII os estudos de cores com a utilização de prismas, com isso, diversas teorias em relação à cor foram superadas a partir do conceito do espectro cromático. Diversos cientistas defendiam a ideia de que o prisma “coloria” a luz, o que justificaria o ponto colorido quando se projetava luz em uma superfície através de um prisma. Newton constatou, em sua obra *Óptica: tratado das reflexões, refrações, inflexões e cores da luz (Optics)*, de 1704, que o prisma separava as luzes do arco íris - vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta, também chamadas de cores espectrais -, através de uma superfície mais distante por uma luz solar incolor. Com base na nova descoberta, o cientista criou um círculo cromático com as sete cores emitidas pelo prisma, que juntas transformam-se na cor branca. Na teoria de Newton os feixes de luz são emitidos pelo prisma numa câmara escura.

O círculo cromático de Newton foi desenvolvido de forma específica para que cada posição e formato das cores no círculo cromático correspondesse a diferentes proporções das faixas de cor. O cinza pode ser adquirido a partir da mistura através de apenas duas cores em posições opostas ao círculo. O efeito de girar rapidamente o círculo de cores é utilizado desde a época da Antiguidade, entretanto, Newton não utilizou desse método para juntar as cores, essa função partiu para o branco no centro, que seria a somatória de todas as cores do espectro.

O espectro de Newton serviu de ferramenta para diversos outros teóricos, como o entomologista G.A. Scopoli que utilizou, na década de 1760, o círculo newtoniano para estudar as cores dos insetos. Durante o século XIX, o espectro das 7 cores de Newton foi um dos principais meios de estudo científico da composição da luz branca.

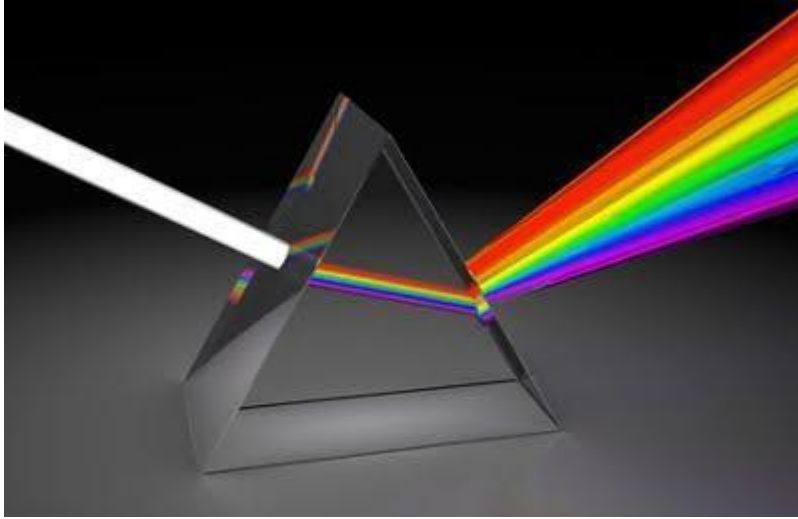


Figura 3 - Prisma de Newton

Fonte: sites.google.com/site/webquestopticageometrica/

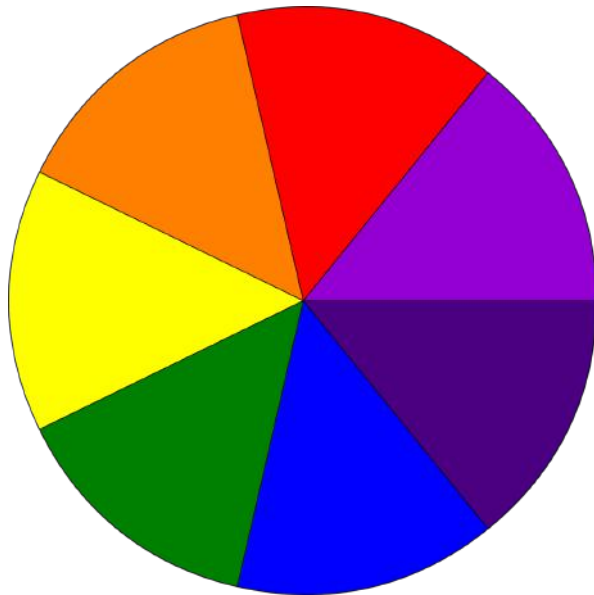


Figura 4 - Espectro de Newton

Fonte: Disco de Newton – ([wikipedia.org](https://pt.wikipedia.org/wiki/Disco_de_Newton))

3.2 JOHANN WOLFGANG VON GOETHE

Para a *Doutrina das Cores*, de Goethe (1810), as cores interagem com as sombras. Dentro do campo psicológico, seus estudos associavam as cores à razão, à nobreza, ao bom, ao necessário, ao belo e ao nobre. O círculo cromático de Goethe é utilizado pelos artistas não apenas como referência de regras para composições artísticas, mas para expressar seu estado interior. Ou seja, os estudos de cor provenientes de Goethe não se restringiam apenas às questões fisiológicas, mas incluíam as psíquicas e as espirituais.

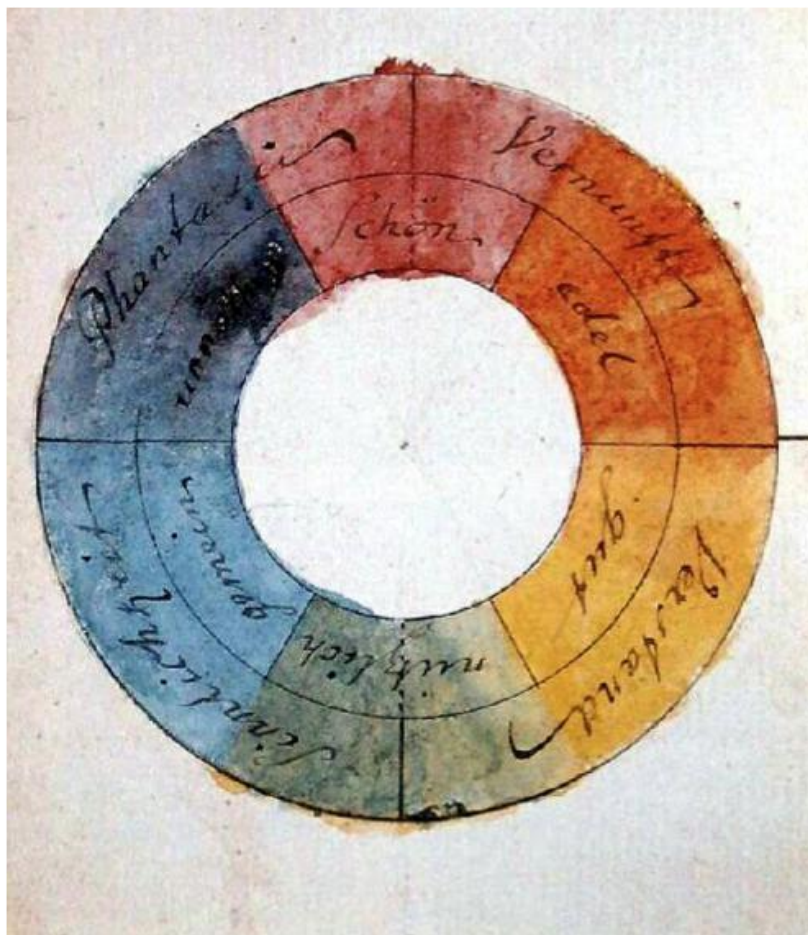


Figura 5 - Círculo cromático elaborado por Goethe (1810)
Fonte: <https://img.culturacolectiva.com/content/2012/10/430.png>

Para Goethe (1810), o olho, responsável pela visão, é um agente primordial na base da teoria. “Goethe propõe uma interpretação das cores a partir do órgão da visão, que não pode ser identificado a um conjunto de prismas e lentes, pois o olho é um órgão vivo” (GIANNOTTI, 2013, p.35). Em relação à metodologia, o que difere a teoria de Newton da de Goethe, é como as teorias são aplicadas. Ao observar que o mesmo método não se aplicava a uma parede branca (da maneira como Newton havia formulado), Goethe passou dois anos estudando e fazendo experimentos na busca de uma resposta para essa questão. A intenção não era apenas descobrir como surgiam as cores, mas como a luz era interligada às cores.

Na teoria de Newton, o experimento era produzido por um “raio de luz” que atravessava o prisma e expunha as sete cores do arco-íris (conforme figura 2). Goethe experimentou inverter o processo. O cientista e poeta fez estudos utilizando o prisma com o fundo escuro num ambiente iluminado, resultando na concepção de uma nova cor, *púrpura*. Dessa forma, o espectro goethiano se resume a: amarelo, vermelho, *púrpura*, violeta e azul.

Diferentemente de Newton, a teoria goetheana conclui que a soma de todas as cores resulta na cor cinza, ao invés da cor branca. Essa questão é respondida com o argumento de que por mais que a luz do sol seja incolor, se o céu estiver nublado a cor resultante da luz do sol não será mais incolor, mas será emitida em tons de amarelo, a qual interfere totalmente no resultado do processo. Essa constatação não foi feita somente com o céu nublado. Goethe observou que, quanto mais turvo o céu estiver, a luz solar mais forte é a cor resultante. Por exemplo, na luz do sol nascente e poente é emitida a luz vermelha. A formação do amarelo, vermelho e azul foi analisada por Goethe em seu experimento ao observar o céu noturno com um vidro escurecido, iluminado por uma vela. O teórico percebeu que quanto mais escuro o vidro for, mais azul se tornava o céu.

Para Goethe, suas experimentações não anulam as descobertas de Newton, mas as completam. A partir dos experimentos de Goethe, as cores do espectro formam dois grupos de cores fundamentais: RGB, formado pelo *Red* (Vermelho),

Green (Verde) e *Blue* (Azul); CMY, formado pelo *Cyan* (Ciano), *Magenta* (Magenta) e *Yellow* (Amarelo), criando, assim, seu círculo de cores, de forma mais clara e didática.

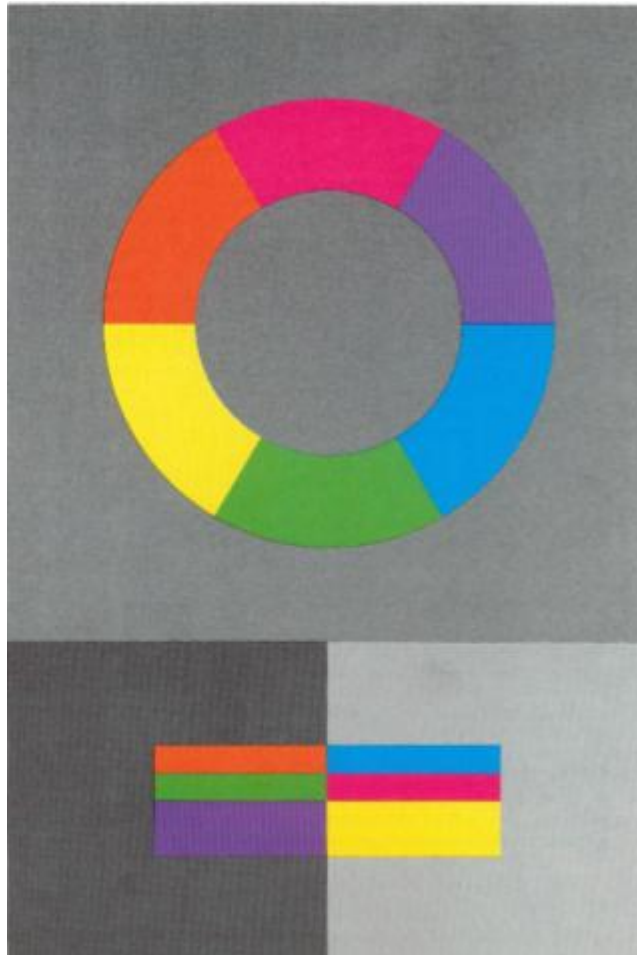


Figura 6 - Círculo cromático de Goethe (acima) e as duas tríades originadas dos experimentos prismáticos: RGB (lado esquerdo) e CMY (lado direito)

Fonte: [Ennio_Possebon_Tese.pdf \(usp.br\)](#)

3.3 CORES COMPLEMENTARES

Os pares de cores contrastantes foram denominadas, por volta de 1800, como cores “complementares”. As cores opostas do círculo cromático, ao longo do século XIX, foram consideradas as mais harmoniosas, visto que correspondiam à união de todas as três cores primárias: vermelho, amarelo e azul. São utilizadas para fortalecer e equilibrar um trabalho na criação de contrastes. De modo geral, as cores complementares raramente são utilizadas sozinhas em uma pintura, mas se bem utilizadas, podem ser uma ferramenta de apoio para destacar determinadas cores.

As cores complementares já eram utilizadas pelos artistas mesmo antes de serem denominadas. Os vermelhos e verdes saturados dentro da pintura alemã eram apreciados na Idade Média. O positivismo científico do século XIX entendia a complementaridade entre as cores como o único caminho da harmonia da cor. Van Gogh, por exemplo, um dos artistas mais notórios do século XIX, demonstrou seu interesse nas cores complementares em suas pinturas em meados dos anos de 1880.

Abaixo está uma tabela que demonstra a oposição das cores complementares dentro do círculo cromático.

CORES COMPLEMENTARES

Magenta	Verde
Amarelo	Violeta
Vermelho	Azul

Tabela 3 - Relação das cores complementares

3.4 A RELAÇÃO ENTRE COR E SENTIMENTOS

As cores carregam mensagens. Essas mensagens nos trazem emoções e sensações as quais o homem busca sintetizar a representação de cada cor. A psicologia das cores tem como papel primordial encontrar associações entre os atributos humanos e as cores, que podem ter resultados intrínsecos ou culturais. Ao ficar diante de uma cor, o indivíduo pode sentir efeitos imediatos, como se sentir mais calmo ou ansioso, por exemplo. Não somente sentimentos e emoções, as cores também podem causar sensações de profundidade, ou até mesmo a sensação de quente e frio.

Segundo Goethe, as cores são fenômenos “vivos”, que possuem características próprias. São simbólicas e provocam reações similares em cada receptor, mesmo cada indivíduo tendo características distintas. Goethe foi o primeiro a investigar, através da *chromoterapia* - “Ciência que usa a cor para estabelecer o equilíbrio e harmonia do corpo, da mente e das emoções” (SILVA; MONTEIRO, 2006, p.660.1) - como as cores reagem e quais comportamentos os seres humanos possuem ao ter contato com determinada cor. Portanto, as cores passaram a não serem entendidas apenas como feixes de luz, um fenômeno físico, mas também como algo que influencia as reações e comportamentos de um receptor.

As pessoas em geral sentem grande prazer com a cor. O olho necessita dela tanto quanto da luz. Vale lembrar o rejuvenescimento que se sente, num dia nublado, ao ver o sol iluminar uma parte isolada da paisagem, tornando as cores visíveis. (GOETHE, 1993, p. 759)

Os olhos se agradam com as cores. Não apenas os olhos, como também a alma. A teoria goethiana afirma que as cores podem influenciar os estados emocionais e sensações, classificando-as em cores do *lado positivo* e cores do *lado*

negativo. As cores correspondentes ao lado positivo são: amarelo, amarelo-avermelhado (laranja), vermelho-amarelado (mínio-cinabre). São caracterizadas por serem estimulantes, vivas e ativas. As cores do lado negativo são: azul, azul-avermelhado, vermelho-azulado. São caracterizadas por serem cores que trazem a sensação de inquietação, ternura e nostalgia.

As características elaboradas por Goethe partem do princípio da observação da natureza humana junto com os princípios dos fenômenos cromáticos. Diante dos estudos, Goethe constatou que havia características semelhantes de indivíduos para a escolha e utilização de determinadas cores. Por exemplo, é comum uma inclinação na escolha da cor Vermelha (especificamente o vermelho-amarelado) para povos nativos, primitivos, por conta do aspecto de máxima energia proveniente dessa cor. As crianças também sentem-se atraídas pela cor vermelha. Outro ponto importante está em como essas cores se relacionam com os povos e a cultura. Um dos exemplos citados foi dos franceses, ingleses e alemães. Os habitantes da França eram acostumados a vestirem-se com cores intensas para enfatizar o lado caloroso. Já o povo alemão e o inglês, ao contrário, utilizavam-se do amarelo-palha ou cor de couro, combinado com azul-escuro para proporcionar a visão de dignidade e moderação.

Conforme citado por Goethe (1840, p.839), “O caráter da cor da roupa tem a ver com o caráter da pessoa”. Assim, as cores determinam as características das roupas de quem as veste, como idade, posição social e feições. Em meados do século XIX, o teórico observou que geralmente as mulheres jovens apreciavam a cor rosa e verde-mar, já as mais velhas apreciavam o violeta e verde-escuro. As loiras, o violeta e amarelo-claro, as morenas, o azul e vermelho-amarelado. Em relação aos homens, utilizavam as cores neutras, como o preto, pois era comum naquela época os nobres venezianos usarem esta cor para trazer a ideia de igualdade republicana. Contudo, é de se notar que o livro goethiano foi escrito e desenvolvido no século XIX, e, portanto, devemos ressaltar que as relações citadas foram estabelecidas para as cores dentro de um determinado contexto histórico.

3.4.1 A Psicologia das Cores de Eva Heller

Em seu livro “A Psicologia das Cores”, publicado em 2000, Eva Heller, relata sobre a importância dos testes aplicados para detectar comportamentos, personalidades e possíveis patologias.

Segundo as promessas do autor, a partir desse teste poderiam ser descobertas estruturas ocultas da personalidade das pessoas – inclusive tendências criminosas. Médicos poderiam, por intermédio do teste, reconhecer doenças que iriam de problemas cardíacos até estomacais. O teste deveria possibilitar, também aos conselheiros matrimoniais, muitos conhecimentos ocultos. Pedagogos poderiam descobrir as causas de problemas escolares, chefes de seleção de pessoal escolheriam bem os candidatos aos postos [...] (HELLER, 2000, p. 506)

Eva Heller fez uma pesquisa para o seu livro *A Psicologia das Cores* (2000) com mais de dois mil alemães sobre as cores mais utilizadas. Diante da pesquisa, o resultado caracterizou e definiu as cores favoritas e preteridas entre homens e mulheres, de diferentes idades e de diferentes profissões. A pesquisa apontou certos “significados” para cada tonalidade, em que aponta que somos influenciados desde a infância a relacionar cores com vivências, sentimentos e costumes e a repetição da identificação das cores com suas respectivas características. Abaixo, estão os resultados da pesquisa geral com as cores preferidas e preteridas.

AS CORES FAVORITAS

Azul	45%
Verde	15%
Vermelho	12%
Preto	10%
Amarelo	6%
Violeta	3%
Laranja	3%
Branco	2%
Rosa	2%
Marrom	1%
Ouro	1%

Tabela 4 - Porcentagem de cores preferidas pelos alemães, segundo Eva Heller (2000)

AS CORES PRETERIDAS

Marrom	20%
Rosa	17%
Cinza	14%
Violeta	10%
Laranja	8%
Amarelo	7%
Preto	7%
Verde	7%
Vermelho	4%
Ouro	3%
Prata	2%
Branco	1%
Azul	1%

Tabela 5 - Porcentagem de cores preteridas pelos alemães, segundo Eva Heller (2000)

a) **Azul:** A mais apreciada

A cor azul, uma das cores primárias (azul, vermelho e amarelo), carrega apenas características positivas. Segundo Heller, 46% dos homens preferem o azul,

assim como 44% das mulheres. O azul é a cor mais associada a características positivas dentre as outras cores. É a cor que mais carrega associações relacionadas à simpatia, harmonia, amizade e confiança. Há o questionamento na tentativa de entender o real motivo das pessoas associarem o azul a sentimentos e comportamentos, considerados imateriais.

Algumas pesquisas sugerem que o azul é relacionado a contextos mais amplos, como o céu ou o mar.

O azul é o céu - portanto o azul também é a cor do divino, a cor eterna. A experiência constantemente vivida fez com que o azul fosse a cor que pertence a todos, a cor que queremos que permaneça sempre imutável para todos, algo que deve durar para sempre. (HELLER, 2000, p. 47)

Pelo fato da pele e os lábios do corpo humano ficarem azuis durante o frio, o azul traz a sensação de frieza. No ambiente mobiliário, os cômodos pintados de azul, comparados aos cômodos pintados de amarelo ou laranja fazem com que a sensação de frio seja maior. No entanto, lugares com temperaturas quentes utilizam-se da cor azul para diminuir o efeito caloroso do ambiente. Além do mais, a cor é bastante utilizada nas embalagens de alimentos congelados e laticínios para que sejam imediatamente associados ao gelo.

O azul é utilizado principalmente na pintura para a sensação de perspectiva, quanto mais fria for a cor, mais distante ela aparenta numa pintura. Se compararmos o vermelho - cor considerada quente -, com o azul, na visão, o vermelho fica em primeiro plano, em relação ao azul, quanto mais frio for mais parecerá distante. Segundo Heller (2000) "Nós associamos as cores às distâncias porque elas realmente mudam com a distância. O vermelho só é luminoso quando está perto, assim como o fogo só aquece quando estamos próximos a ele. Quanto mais distante o vermelho estiver, mais azulado se torna."

Nosso planeta é chamado de “planeta azul”, e não é pra menos, quando associamos a água à uma cor, logo imaginamos o azul. Entretanto, se a água é transparente, fica o questionamento, por que a água teria alguma associação com cor? Isso se explica pelo fato de, quanto mais profundo for o lago ou um rio, mais azul o mesmo aparenta ser. Por conta disso, o azul é considerado a cor das dimensões ilimitadas, é produzido através dos materiais transparentes.

b) **Marrom:** A menos apreciada

Segundo Heller, teoricamente o marrom não pode ser considerado uma cor, mas sim um composto de diversas cores. Entretanto, no contexto simbólico o marrom é considerado uma cor, por estar presente dentro da cultura desde os primórdios. Dentre todo o círculo cromático, o marrom é o mais rejeitado. Numa porcentagem de 22% para os homens e 17% para as mulheres, é considerado o preterido, apenas 1% entre homens e mulheres atribuem o marrom à sua cor favorita.

Com exceção ao mundo da moda, em que a “cor” é extremamente explorada pelos consumidores e no campo do imobiliário com a utilização de madeira, couro e lã, o marrom é rejeitado e associado a aspectos negativos, como a feiúra e a preguiça. Além disso, é facilmente agregado à sujeira, excrementos, apodrecimento e ao envelhecimento.

3.5 CORES E SONS EM KANDINSKY

Em sua obra, *Do espiritual na arte*, de 1912, o artista expõe suas teorias acerca da relação homem-cor que atribui meios materiais para a representação da

cor. Dessa maneira, Kandinsky associa as cores e as formas às sensações e até aos sons, com o intuito de não apenas ser um aspecto próprio da visão, mas conjuntamente associar aos demais sentidos.

Para o autor, quando visualizamos uma cor, o olho logo sente e identifica o fenômeno o qual se refere, contudo, essa sensação é passageira e supérflua. Após a primeira experiência com a cor na infância, a percepção das cores passa a não ser algo surpreendente para o cérebro como na primeira vez que foi experimentada. As cores claras e quentes são as que mais retêm o olhar do espectador, o que pode causar incômodo. Se tratando do azul e do verde, ambos possuem a função de “acalmar” os olhos nessas ocasiões. Outro tipo de associação feita é entre cor e fenômeno material, quando, por exemplo, o vermelho é relacionado ao fogo ou ao sangue e, por causa disso, a cor pode ocasionar à uma sensação negativa.

Segundo Kandinsky, o olho está diretamente relacionado aos outros sentidos. Há cores que despertam a sensação de serem mais “rugosas” e incomodam os olhos, existem outras que trazem a sensação de serem lisas, aveludadas, como no caso do azul-ultramar escuro, verde-cromo e a laca-vermelha. As cores podem influenciar não apenas os cinco sentidos, mas também as outras partes do corpo humano: o vermelho pode ajudar na tonificação do coração enquanto o azul retarda esse processo, a cromoterapia. O vermelho, a cor sem limites, dispõe da energia, da agitação. Com esse pensamento, o teórico conclui que as cores ainda são um fenômeno que precisam ser exploradas, em que agem em todo o corpo humano de forma surpreendente, não apenas em sua forma carnal, mas diretamente ligadas à alma.

As relações de Kandinsky - geralmente associa as cores, formas e métodos da pintura com a linguagem musical. O artista era considerado sinesteta cor-som.

Segundo Kandinsky, ao ouvirmos o nome de alguma cor, de imediato buscamos ligar a uma representação íntima. Essa representação é ilimitada, quando citamos, por exemplo, a palavra “vermelho”, imaginamos uma infinidade de tons de vermelho e de representação de formas para essa cor. “O vermelho que não vemos mas que concebemos da maneira mais abstrata desperta, não obstante, uma representação íntima, ao mesmo tempo precisa e imprecisa, de uma sonoridade interior” (KANDINSKY, 2006, p. 134). Essa associação não é influenciada por fatores externos, se é uma cor fria ou quente. É apenas vermelho, é um som de um trompete, sem levar em consideração se é “tocado” numa orquestra, sala fechada, ambiente externo, etc.

No que diz respeito ao branco, uma *não-cor*, para os pintores é considerada uma cor inexistente na natureza, como se todas as cores fossem eliminadas dentro do branco. No mundo da música, o branco é como se fosse o silêncio, a pausa, mas não apenas uma interrupção contínua, mas uma pausa necessária, um silêncio absoluto que precede uma expectativa. Em relação ao preto, é a cor mais destituída de ressonância. Como na música, uma nota mesmo não tendo um som bastante característico, junto com o preto, a sua presença torna-se duplamente mais marcante. O preto é visto como uma cor da negatividade, do luto, da aflição e como citado por Jorge Antunes, um ruído. A mesclagem do branco e do preto dá vida ao cinza, a cor da falta de movimento e da falta de som exterior. Conforme a cor vai para tons mais escuros, mais depressiva e desesperadora torna-se. Quando ocorre o efeito contrário, a cor torna-se menos ameaçadora.

Dentro da Psicologia das Cores, há uma ligação entre cores e instrumentos musicais com base no timbre dos instrumentos comparada à tonalidade das cores. Alguns exemplos dados por Kandinsky são as relações entre azul e flauta, azul escuro e violoncelo ao escurecer mais, o instrumento lembrado é o contrabaixo, no auge da profundidade, a representação é o órgão. E, para dar continuidade ao assunto, é importante conhecer de antemão alguns elementos fundamentais no campo musical no próximo capítulo.

4 NOTAÇÃO MUSICAL

Segundo o músico Bohumil Med (1996), o som é a sensação produzida no ouvido pelas vibrações de corpos elásticos. Durante séculos ocorreu a busca pela melhor forma de representação dos sons e, de forma mais precisa, da notação musical, em que contém algumas características, tais quais a altura, timbre, intensidade e duração.

Podemos classificar as características do som:

- a) **Altura:** Determina se o som é agudo ou grave através das vibrações sonoras.
- b) **Duração:** Corresponde ao tempo emitido pelas vibrações.
- c) **Intensidade:** É o volume do som. Determina a amplitude das vibrações.
- d) **Timbre:** É o som produzido por diferentes instrumentos ou vozes, ou seja, é a combinação de vibrações pelo agente que o produz. Como por exemplo, o timbre de um contrabaixo possui vibrações diferentes que de uma flauta. Isso ocorre porque o timbre da flauta possui mais vibrações comparada a do contrabaixo.

A música era transmitida por muitos séculos por via oral até o surgimento da *notação fonética* - modo com o qual os sons são grafados, também chamado de *neura*, de origem grega cujo significado corresponde a sinais. Até o século XI, a música tinha apenas a *altura* como característica grafada até então, que é o elemento musical mais importante da notação musical. Contudo, era de grande importância a representação dos outros componentes para que pudesse ser tocada, sem a necessidade que o músico precisasse ouvir o som anteriormente. Assim sendo, atualmente, a notação musical comporta todos os elementos dentro de grafismos empregados para a leitura musical, com o qual conhecemos atualmente,

após de anos de adaptações e construções dos sons musicais que conhecemos atualmente.

4.1 ORIGEM DAS NOTAS MUSICAIS

As representações gráficas das notas musicais, ou sons musicais, com o qual o mundo ocidental tem conhecimento, teve origem com o monge Guido d'Arezzo (992-1050), no século XI, que nomeou e ordenou através das *alturas* as notas musicais que são utilizadas na atualidade. Apesar da complexidade dos sons existentes, 7 notas foram suficientes para definir a música ocidental. Dessa forma, foi através de um hino a São João Batista que os nomes do sons musicais foram estabelecidos. Era costume ser cantado em exibições por corais de meninos para enfatizar a fé e a proteção das cordas vocais. Guido D'Arezzo aproveitou a primeira sílaba de cada verso para representar as 7 notas musicais.

Ut queant laxis

Resonare fibris

Mira gestorum

Famuli tuorum

Solve polluti

Labii reatum

Sancte Iohannes.

²Hino de São João Batista.

² Tradução: Purificai bem-aventurado João, os nossos lábios polutos, para podermos cantar dignamente as maravilhas que o Senhor realizou em Ti. Dos altos céus vem um mensageiro a anunciar a teu Pai, que serias um varão insigne e a glória que terias.

Em resumo, a nomenclatura das notas ficou definida da seguinte maneira, usados predominantemente na língua latina:

Ut Re Mi Fa Sol La Si

Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si

Por conta da dificuldade de ser cantada a sílaba *Ut* foi substituída pela sílaba Dó. Já a nota Si foi composta pela junção da primeira letra das duas palavras do último verso do hino.

Para outras línguas, como por exemplo a inglesa, alemã, grega, entre outras, corresponde às 7 letras do alfabeto. Foi introduzida pelo Papa Gregório Grande, por volta de 540 d.C e segue uma ordem de denominação específica:

Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si

C D E F G A H

Alemão

Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si

C D E F G A B

Inglês

3

A nota Lá (A) é utilizada para afinar instrumentos e as demais letras seguem a sequência. Podemos afirmar que as 7 notas seguem ciclos, ascendentes e

³ Nota Si: Para os ingleses, a nota Si corresponde à letra B, já para os alemães a letra é representada pelo *si bemol*.

descendentes. Após a última nota, nesse caso a nota Si, partindo do princípio que a nota Dó é a primeira (tônica), a sequência de notas se repetem, porém o que difere é o *registro* do conjunto, que pode ser mais agudo ou mais grave, com o qual podemos relacionar com as *oitavas*. As sete notas encaixam-se em *escalas*, que será mais detalhado adiante.

4.2 ESCALAS

O conjunto de notas disponíveis incluídas em um sistema musical, com sons ordenados dentro do limite de uma oitava corresponde ao que chamamos de *escala*. Com origem grega, a escala significa 'scala', ou seja, gama ou escada. Pensando nisso, pode ser considerada uma sucessão ascendente e descendente de notas distintas.

Dentro da sucessão de notas, podemos destacar os *intervalos* (intermédio de distância que separa dois sons no meio das alturas, ou seja, os bemóis - *b* -, sustenidos - *#*) e a quantidade de notas dentro de uma escala, que podem ser classificadas em:

- a) **5 notas:** Pentatônica
- b) **6 notas:** Hexacordal
- c) **7 notas:** Heptatônica
- d) **12 notas:** Artificial ou Cromática

Cada escala possui uma função e uma forma certa para serem utilizadas. Um exemplo de escala heptatônica muito conhecida é a diatônica, composta por intervalos de tons e semitons. Mas a escala diatônica também pode ser cromática, apresentando 12 notas. Utilizando o Dó como primeira nota, as duas escalas podem

ser usadas como parâmetro de exemplificação para demonstrar os intervalos entre as notas.

Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si

Escala Diatônica de Dó Maior

Dó *Dó#* Ré *Ré#* Mi Fá *Fá#* Sol *Sol#* Lá *Lá#* Si

Escala Cromática de Dó Maior - Ascendente

Dó *Réb* Ré *Mib* Mi Fá *Solb* Sol *Láb* Lá *Sib* Si

Escala Cromática de Dó Maior - Descendente

A escala diatônica tem origem grega e significa “através da sucessão de tons”. Entrando em detalhes dentro da escala, cada nota possui uma função e graus específicos, podendo ser definidas como:

- a) **TÔNICA:** É o primeiro grau da escala, ou podendo ser chamada de *tônica*. É a que determina o nome da escala e a principal nota.
- b) **SUPERTÔNICA:** Podendo ser chamada de *sobretônica*. Segundo grau da escala e fica acima da tônica.
- c) **MEDIANTE:** É a nota mediana da escala, encontra-se no meio dos dois graus mais importantes, os graus I e V.
- d) **SUBDOMINANTE:** É o grau abaixo da dominante.
- e) **DOMINANTE:** Como o nome diz, domina todos os outros graus. É a segunda nota mais importante logo após a tônica.
- f) **SUPERDOMINANTE:** Está acima da dominante.
- g) **SENSÍVEL:** É uma nota extremamente atraída pela tônica.

As escalas não são intervalos definidos, mas sim intervalos modulares que foram construídos ao longo do tempo e com base cultural. No oriente as escalas possuem diversos intervalos dentro de dezenas de escalas e outros derivados escalares com os quais são grandemente distintos dos ocidentais. Elas determinam a aparência e a paisagem sonora de cada região territorial e cultura.

4.3 COR NA MÚSICA

É comum no ambiente musical a associação de termos como a “cor da música” e a “cor de uma voz”. Entende-se como vozes “escuras”, “brilhantes”, “metálicas”, o que também ocorre com os instrumentos musicais em decorrência do timbre formado por uma série de sons, os quais sucedem o fenômeno e dão o aspecto colorístico.

Podemos partir do princípio que na música também existem as regras das cores complementares. Isso se aplica com a *quinta justa* - nota dominante da escala musical, a qual é predominantemente harmônica com a nota fundamental - em que, na escala, depois da nota oitavada, é a que mais consegue chamar atenção do ouvinte. Como na pintura, são neutralizantes das cores fundamentais, as quais necessitam de cuidado ao serem utilizadas. Da mesma forma ocorre na música, a quinta justa são as cores complementares, também necessitam de cuidado ao serem usufruídas pelos músicos, para que não se sobressaiam além do necessário numa melodia musical.

Antunes relaciona as cores complementares com a relação intercalar das quintas justas.

NOTA FUNDAMENTAL / QUINTA JUSTA	COR / COR COMPLEMENTAR
DÓ / SOL	VERDE / VERMELHO
RÉ / LÁ	AZUL / LARANJA
Sib / FÁ	AMARELO / VIOLETA

Tabela 6 - Correlação de cores complementares com as quintas justas

Fonte: ANTUNES (1982; p.31)

Ao analisar as tabelas de Rimsky-Korsakof (tabela 1) e Scriabin (tabela 2), Antunes sugere a teoria de associação entre as escolhas das cores de ambos os artistas, em que interliga a escolha das cores da tabela do Scriabin com as quintas justas da escala musical. Podemos observar na tabela de Scriabin que o *Dó* (tonalidade) é representado pela cor *vermelha*, só que na tabela de Antunes a qual relaciona as cores complementares com as quintas justas (tabela 3), podemos observar que a cor vermelha é representada pela nota *Sol*. Pela teoria de Antunes, Scriabin associou as músicas com a tonalidade de *Dó* com o vermelho pelo fato da nota *Sol* ser a quinta justa da escala musical, também chamada de nota *dominante*.

“[...] Mas, na verdade, ele sentia vermelhas as músicas no tom de Dó Maior porque o som predominante nesta tonalidade é o da nota Sol (por esta razão chamada *dominante*), e à nota Sol corresponde a cor Vermelha. Sendo a *dominante* de um Tom o quinto grau da escala, em Ré Maior a *dominante* é o Lá, e, provavelmente, por esta razão as suas músicas em Ré Maior lhe pareciam *amarelas como o Sol, astro-rei*. Como já verificamos, à nota Lá corresponde a cor Laranja-avermelhado.” (ANTUNES, 1982; p. 42)

Como dito anteriormente, Rimsky-Korsakof e Scriabin eram considerados como possíveis “sinestetas”, todavia, Antunes supôs metodologias envolvendo questões de frequências e associações com intervalos musicais fazendo com que as escolhas dos compositores não sejam feitas dentro do campo da sinestesia, mas sim, dentro da intuição. Na tabela de Rimsky-Korsakof (tabela 1) há a associação da cor branca com músicas de tom em Dó Maior. Para Antunes, a escolha da cor para a tonalidade se aplica em relação à cor branca ser associada ao *ruído* (vide capítulo “O som Preto e o som Branco”) já que algumas obras de sua autoria são correspondentes a esse tom, tendo como base os instrumentos de percussão, que para Antunes, pode ser considerado ruído.

A percepção do preto e do branco pode ser relacionada diretamente com parâmetros que não são compostos apenas de notas musicais, melodias, ritmo entre outros. O *silêncio* faz parte da composição temporal da música. Dentro do espectro luminoso, o silêncio é representado pelo *preto* em que ocorre pela falta de raios luminosos, da mesma maneira ocorre com a música, o qual o silêncio é caracterizado pela ausência de estímulos vibratórios. Já o *branco*, em contraposição ao preto, relaciona-se ao *ruído*. No espectro visível, mais precisamente referindo-se ao Disco de Newton, ao girá-lo, o branco assume como o único espectro luminoso. Entretanto, é impossível associar o branco como um único tipo de ruído, já que existem inúmeros tipos de sons e, dessa maneira, diversos tipos de frequências. É comum um ruído chamar mais atenção do outro, como por exemplo, ao andar numa cidade em um horário intenso, percebe-se que existem diversos tipos de ruídos, com

inúmeras intensidades, mas alguns ruídos vão se sobressair diante dos outros. Na Pintura, não existe um *branco absoluto*, da mesma forma ocorre na música. Há o Branco-Azulado, Branco-Rosado, Branco-Perolado, entre outros, na música, os ruídos são compostos de diversos timbres diferentes.

4.4 MÚSICA CROMOFÔNICA

O brasileiro Jorge Antunes foi o pioneiro na elaboração da música cor-som, chamada *música cromofônica*, em que o compositor cria não somente músicas voltadas o audível como também para o visível. Antunes gera uma relação entre as oitavas (quando a nota é tocada numa região mais aguda ou mais grave dentro da escala musical) com o espectro visível das cores. As notas estão cerca de 40 oitavas acima, levando em consideração os conceitos neurológicos do aparelho auditivo. De forma didática, o compositor explica como o som e a cor estão relacionados dentro do campo neurológico. Segundo Antunes, as impressões externas são recebidas pelo cérebro através dos *nervos sensitivos*. Há o *nervo auditivo* que tem como função transmitir ao cérebro a vibração do tímpano e o *nervo óptico* que transmite ao cérebro, a partir da retina, a ação da luz exterior. É pequena distância entre o nervo auditivo e o nervo óptico e essa transmissão entre os nervos é chamada de *influxo nervoso* caracterizado por ser parecido com uma corrente elétrica.

Apesar de serem dois fenômenos de correspondências diferentes - de ondas mecânicas e de ondas eletromagnéticas, respectivamente -, Antunes defende a ideia de que as cores e os sons são interligados por meio da ressonância, alegando que são *indivisíveis*, os quais utilizam-se somente da frequência. Entretanto, o compositor menciona que ao tocar uma nota de um instrumento, ele não evoca apenas uma frequência, mas vários sons, chamados *harmônicos*, ou seja, o que ouvimos não se refere apenas a um som, mas a vários sons entrelaçados. Este

princípio ocorre igualmente com as cores, pois a maioria são concebidas com a mistura de outras cores - com exceção das primárias (amarelo, azul e vermelho).

Além das frequências, há outro fenômeno denominado *timbre*, o mesmo interfere na relação cor-som. É comum haver associações de cores aos timbres, principalmente dos instrumentos musicais. Um exemplo está no livro *Memórias e Música*, do autor Sir Dan Godfrey, publicado em 1924, em que menciona as diferentes cores dos instrumentos com relação aos seus timbres, por exemplo, para Godfrey o timbre da flauta seria azul. A relação entre *nota* e *timbre*, para Antunes, é variável, não é recomendável associar uma cor para o timbre de cada instrumento, mas sim para cada *nota* tocada no instrumento.

A Teoria do cruzamento das modalidades perceptivas, proposta por Marks (1994), demonstra a ligação entre a *frequência* e o *brilho*, como mencionado anteriormente no tópico *Tipos de Sinestesia*. A identificação entre brilho e frequência é, na maioria das vezes, feita de forma intuitiva, com isso a comprovação da existência da sinestesia no indivíduo fica mais complexa. É comum, ao ouvir o som de um contrabaixo, relacionar a cores de tons mais escuros e, ao ouvir o som de uma flauta, relacionar à tons mais claros. Tudo se refere à relação entre brilho/frequência a partir da pesquisa de Marks. Do mesmo modo, Antunes alega que há uma relação entre intensidade/altura com brilho/volume, os quais os sons mais intensos e com mais altura são associados a cores mais brilhantes. O livro *A correspondência entre os Sons e as Cores*, de Jorge Antunes (1982), como exemplo, cita a experiência de Hamilton, professor do Wellesley College (universidade fundada em 1875 nos Estados Unidos, com o ensino liberal à mulheres estadunidenses), no qual aplicou uma experiência com os alunos, em que testava a sensação de cor que uma peça evocava. Ao final do experimento, Hamilton percebeu que as cores escolhidas pelos estudantes eram bastante divergentes, porém havia semelhanças nos graus de luminosidade. Antunes cita a sugestão de Bosanquet segundo a qual, no mundo da música, é bastante comum relacionar cores com timbres de instrumentos. Bosanquet adotou a ideia de colocar

cores na partitura musical para separar as linhas melódicas dos instrumentos. Entretanto, através da pesquisa de Antunes, não há como especificar se a escolha das cores de tons mais brilhantes ou mais escuros são feitas através do timbre ou das notas evocadas por esses instrumentos.

Outro aspecto é a *direção*, vista com mais cuidado na elaboração de um concerto musical. É comum essa preocupação ser frequente em apresentações de música eletrônica com o objetivo de distribuir as fontes sonoras no espaço. Isso faz com que a música seja mais dinâmica. O posicionamento de cada instrumento e cada naipe de voz pode ser primordial para a percepção do ouvinte, e a identificação com cores podem ser influenciadas diretamente pelo posicionamento.

5 O PROJETO

Até então pudemos notar o quão estreita é a relação entre música e cor, por mais que cada uma tenha a sua particularidade. Mas o que move projetos não são apenas teorias, mas a curiosidade e a vontade de desenvolver algo que faça com que as pessoas sintam o coração do autor e que possam adquirir algum tipo de conhecimento.

A curiosidade de descobrir como as pessoas vêem as notas musicais em relação às cores foi primordial para a concepção deste trabalho, pois não apenas uniu dois fenômenos sensoriais, mas fez com que houvesse a participação externa, vinculado a pessoas de outras áreas além do design, uma prova de que a comunicação visual é multidisciplinar. Demonstrar, por meio do design, essa relação, é tornar acessível uma pesquisa que visa levantar dados sobre como diferentes pessoas fazem uma relação sinestésica entre visão e audição, particularmente, entre cores e notas musicais.

5.1 LEVANTAMENTO DE DADOS

5.1.2 Pesquisa Qualitativa

Para começar, foi necessária a utilização de pesquisas iniciais de cunho exploratório, de forma semi-estruturada, para que de fato se pudesse ter uma real noção de qual público deveria ser o alvo preferencial e de como esse público reagiria à diferenciação das notas musicais e das cores. Dessa forma, foi estipulada

uma entrevista, na qual os participantes puderam ouvir as notas e serem livres nas respostas de suas percepções.

a) Definição de quais categorias de pessoas seriam entrevistadas:

A princípio a intenção é que as entrevistas fossem feitas apenas com músicos, tanto amadores quanto profissionais. Entretanto, como o foco da pesquisa também lida com cores, era de extrema importância a participação de pessoas que trabalham diretamente com as cores (artistas visuais como ilustradores, pintores, entre outros). Além dos indivíduos com alguma especialidade tanto para a música ou para as cores, havia a necessidade de avaliar as pessoas de outros ramos, que não eram nem músicos e nem artistas visuais. Para finalizar, o último quesito de entrevistados seriam as pessoas que trabalham com as duas áreas: cor e som.

Total de entrevistados conforme a especialidade:

MÚSICOS	ARTISTAS VISUAIS	OUTRAS ESPECIALIDADES	MÚSICO / ARTISTA VISUAL	TOTAL
3 pessoas	1 pessoa	3 pessoas	3 pessoas	8 pessoas

Tabela 7 - Quantitativo de pessoas entrevistadas

Fonte: Autoria própria

5.1.2.1 Primeira parte da pesquisa

Os principais dados levantados na primeira parte da entrevista foram:

I. Dados Pessoais:

- a) Nome;
- b) Idade;
- c) Sexo;
- d) Região onde mora;
- e) Profissão.

II. Perguntas discursivas relacionadas à Música

- a) Você gosta de música: nível de 1 a 10
- b) Quais estilos de música você costuma ouvir?
- c) Você costuma observar a melodia / instrumental / notas das músicas?
- d) Você canta, toca, estuda música? Vale como *hobby*

III. Perguntas discursivas relacionadas às Cores

- a) Quais são suas cores favoritas?
- b) Você costuma diferenciar bem as cores?
- c) Você desenha, pinta, gosta de audiovisual? Vale como *hobby*.

IV. Perguntas discursivas relacionadas à Sinestesia

- a) O que você sente imediatamente ao ouvir alguma música?
E ao ver alguma pintura/desenho/ilustração?
- b) Você sabe o que é Sinestesia?
- c) Se sim, explique em poucas palavras o seu significado.

V. Conhecer os hábitos e percepções:

Conforme as perguntas mencionadas anteriormente, pude ter entendimento inicial de como cada nicho se comporta em relação a música, cor e sinestesia. Era preferível que os entrevistados fossem bastante diversos em relação à idade, ao sexo e à profissão mesmo sendo dos mesmos nichos.

5.1.2.2 Segunda parte da pesquisa

Na parte seguinte, os entrevistados ouviam as notas e analisavam qual cor era a melhor, em seu ponto de vista, para representar o som. Para isso foi necessária a utilização de mecanismos tecnológicos que pudessem simular o som de um instrumento musical de maneira mais verídica possível. Para efetivar e tornar possível a continuidade do projeto, utilizei dois aplicativos para celulares:

- a) ***iDousyn Lite***: Aplicativo que simula a sonoridade de instrumentos de teclado, o qual possui diversos tipos de estilos sonoros para complementar a sua utilização. Tem como total 7 oitavas - C0 a C7.



Figura 7 - Identidade Visual do aplicativo “iDousyn Lite”
 Fonte: <https://iphone.apkpure.com/idousyn-lite/com.jorgelozada.idsy>



Figura 8 - Painel principal do aplicativo de celular “iDousyn Lite”
 Fonte: <https://iphone.apkpure.com/idousyn-lite/com.jorgelozada.idsy>

- b) **Plankids - instrumentos musicais:** Aplicativo voltado para crianças em que simula 8 diferentes tipos de instrumentos. Possui apenas uma oitava.



**Figura 9 - Identidade visual do aplicativo de celular
“Plankids - Instrumentos musicais”**

Fonte: <https://br.formidapps.com/ios/app.piankids-instrumentos-musicais-para-criancas-xBiAjDBC.aspx>



Figura 10 - Painel principal do aplicativo de celular “Plankids - Instrumentos musicais”

Fonte: <https://br.formidapps.com/ios/app.piankids-instrumentos-musicais-para-criancas-xBiAjDBC.aspx>

5.1.2.2.1 Definição da escala musical utilizada

A escala diatônica mais conhecida do mundo, como podemos chamar de *Escala diatônica de Dó* ou *Escala maior natural*, corresponde às seguintes notas musicais:

Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si

As notas da *Escala maior natural* são distribuídas dessa maneira com base nas suas *alturas sonoras*, a qual a nota Dó corresponde à nota mais grave e o Si como a nota mais aguda dentro da escala, como vimos anteriormente. Como a altura das notas vai do grave ao agudo de forma gradual, foi necessário uma apresentação randômica das notas da escala da escala diatônica de Dó para que os entrevistados não fossem influenciados pela sequência das notas em alturas crescentes para fazer a escolha das respectivas cores.

Dessa maneira, a escala foi distribuída do seguinte modo:

Fá Dó Si Mi Ré Sol Lá

Lembrando que a sequência das notas foi feita de forma aleatória para que o entrevistado possa observar apenas o som da nota natural. Essa sequência foi utilizada em todo o teste.

a) Percepção das notas musicais: *Oitavas*

A utilização das oitavas foi de extrema importância na concepção do teste pois as mesmas possuem a capacidade de diferenciar a altura de uma mesma nota.

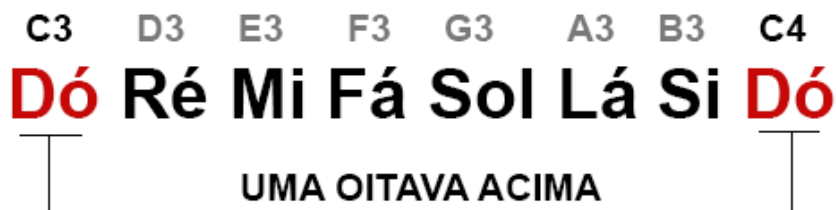
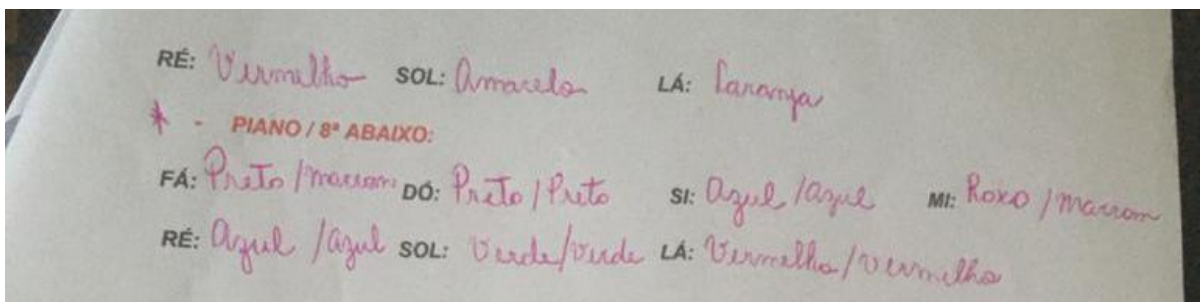
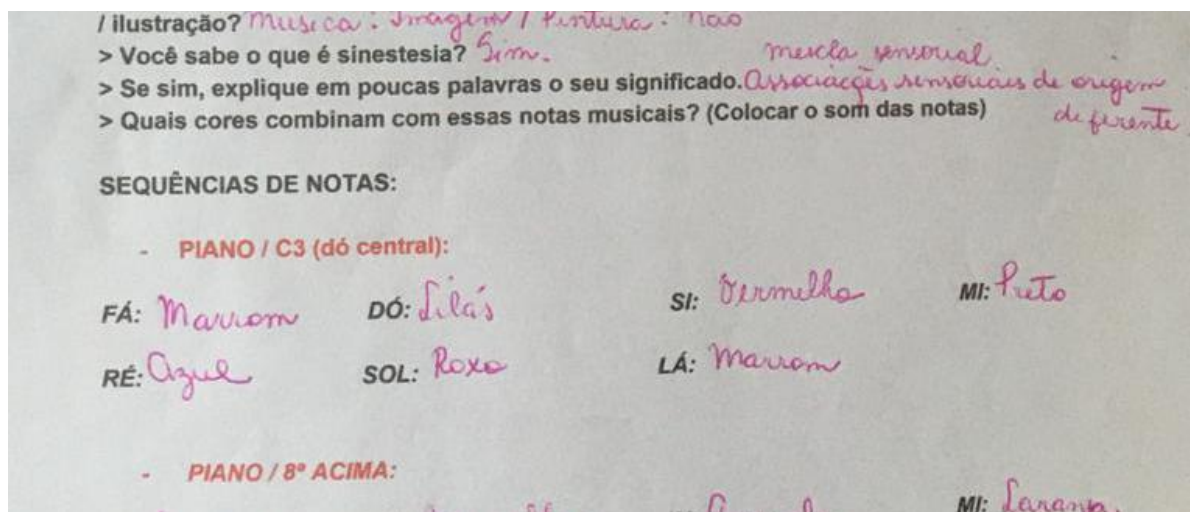


Figura 11 - Exemplificação de uma oitava acima da nota Dó.
Fonte: Autoria própria.

Para a concepção do teste foram utilizadas 3 oitavas: oitava central (C3), uma oitava acima da central (C4) e uma oitava abaixo (C2). Dessa forma o entrevistado poderia ter três percepções de uma mesma nota musical, ou seja, a sua avaliação seria voltada exclusivamente à percepção da altura das oitavas.

A primeira oitava refere-se ao C3 (Dó central). A segunda oitava do teste refere-se à oitava seguinte e a terceira e última à uma oitava abaixo. Todas as notas foram tocadas no piano.



Fotografia 1 e 2: Representação do teste com as oitavas central, acima e abaixo.
 Fonte: Autoria própria.

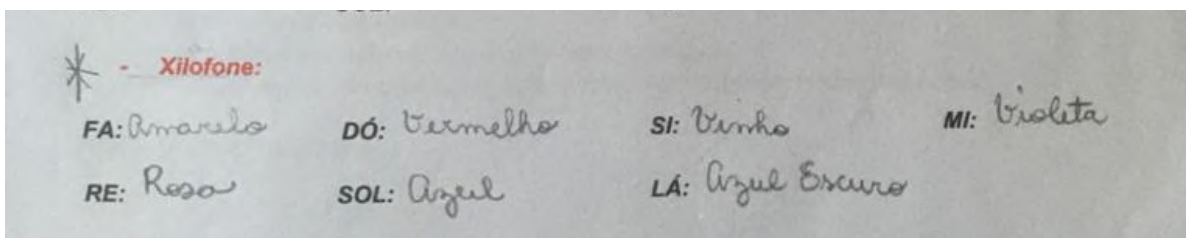
Na formulação dessa etapa foi utilizado exclusivamente o aplicativo *iDousyn Lite*.

b) Percepção das notas musicais: *Instrumentos*

Além da percepção pelas oitavas, os entrevistados puderam perceber as notas apenas observando o timbre, utilizando instrumentos diferentes do piano.

Essa etapa foi de extrema importância para evidenciar as diferenças de percepção entre oitavas e timbres com a mesma nota musical.

Nesta etapa foi utilizado o aplicativo *Plankids - Instrumentos musicais* em que fornece oito instrumentos diferentes. Em cada teste, o entrevistado tinha acesso a apenas um instrumento, escolhido de forma aleatória para que houvesse uma boa diversificação nos resultados.



Fotografia 3 - Exemplo de um dos instrumentos utilizados na pesquisa para timbres
Fonte: Autoria própria.

5.1.2.3 Terceira parte da pesquisa

Para concluir o teste, os entrevistados ouviram novamente uma das seções de *Oitavas* e de *Instrumentos*, escolhidas aleatoriamente. Esse retorno teve como objetivo descobrir se o indivíduo possuía algum tipo de sinestesia ao ouvir outra vez o som.

5.1.2.4 Quarta parte da pesquisa

Durante as pesquisas iniciais, foram explorados os dados sociais dos entrevistados e qual a sua relação com a música ou com as cores. A partir de então, foi abordado a percepção dos entrevistados, relacionando cores e notas musicais. O intuito era definir a ligação entre cor e som de forma mais natural possível. Dessa forma, mesmo tendo os sons de diversos instrumentos sido explorados durante as entrevistas para avaliar as diferenças entre timbres e diferentes oitavas, o resultado final teve como foco apenas as notas “puras” com as cores, independente de timbre ou oitava.

As questões feitas durante a entrevista estão disponíveis em ANEXO.

a) Associações entre notas e cores: *Oitavas*

Nesta etapa da pesquisa, os entrevistados tiveram acesso a 3 alturas de oitavas: *oitava central*; *oitava acima (aguda)*; *oitava abaixo (grave)*. Cada entrevistado teve sua percepção conforme o que ouvia, sendo que nenhum deles sabiam em qual oitava correspondia a cada nota tocada para que não pudessem ser influenciados pela oitava determinada anteriormente. A ordem das notas tocadas também foram alteradas da ordem natural da escala diatônica (Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá, Si) para que a percepção das alturas fosse feita de forma isolada. As tabelas de resultado⁴ revelam quais associações entre cores e notas cada entrevistado decidiu durante a pesquisa e quais principais cores foram definidas de um modo geral por meio de repetições.

b) Associações entre notas e cores: *Sinestesia*

⁴ Vide ANEXO.

Para apontar que as escolhas das cores dos entrevistados não foram feitas de forma aleatória, foi pedido para que o entrevistado pudesse ouvir novamente as notas para que pudesse associar e, dessa forma, descobrir se as associações feitas anteriormente pudessem se repetir. Dentro das respostas dos entrevistados, foi levado em consideração a repetição das cores de mais da metade das notas (no mínimo 4 notas) para que a experiência sinestésica possa ser validada.

Músico 1: 4 cores repetidas

Músico 2: 5 cores repetidas

Músico 3: 1 cor repetida

Artista Visual: 3 cores repetidas

Artista Visual / Músico: 5 cores repetidas

Comum 1: 2 cores repetidas

Comum 2: 0 cor repetida

Comum 3: 0 cor repetida

5.1.2.5 Considerações

Após a análise dos dados da pesquisa qualitativa, notou-se que praticamente todos os entrevistados possuem uma grande afeição e contato bastante direto com a música, mesmo não possuindo nenhum tipo de conhecimento técnico. Apesar da pesquisa possuir apenas 8 entrevistados no total, incluindo músicos, artistas e pessoas que não possuem nenhuma das duas especialidades, as informações prestadas foram relevantes para o início do estudo de projeto.

A princípio, pouquíssimos dos entrevistados sabiam o que era *Sinestesia* para defini-lo, sendo um tema ainda desconhecido até para os músicos e artistas. Entretanto, em relação às cores, praticamente todos possuíam uma afinidade e um bom repertório para relacioná-las às notas musicais.

Em todos os itens, como mencionado anteriormente, foram separados por especialidades para facilitar na análise, já que poderia haver diferenças de percepção entre músicos, artistas visuais e pessoas que não possuem uma das duas especialidades. Todavia, em algumas seções, a separação por especialidades não fizeram tanta diferença nas escolhas das cores. Dessa forma, foi definida a relação cor/nota de um modo geral, sem levar em consideração a especialidade dos entrevistados.

Na seção de Oitavas, o primeiro item *Piano - Oitava Central*, possui características específicas. A começar pela paleta de cores, comparada à *Oitava acima* e à *Oitava abaixo*, a qual possui uma variedade de cores, não dispondo de unicamente tons de cores escuras ou claras, cores quentes ou frias, entre outros. Pudemos notar que na seção *Piano - Oitava acima* as notas foram predominantemente associadas a cores em tonalidades mais claras ou mais brilhantes, provavelmente pelo fato das notas estarem mais “agudas”. Já na seção *Piano - Oitava abaixo*, diferentemente da seção anterior, a percepção das notas foi relacionada a sons mais “graves”, com isso os entrevistados imediatamente associaram à cores de tonalidades escuras e frias.

Em se tratando de timbre, a intenção era variar os instrumentos para diversificar as escolhas de cores entre as notas de cada entrevistado, pois mudando a fonte sonora, é natural que haja percepções diferentes entre cada um, exatamente com o objetivo contrário às seções anteriores.

No quesito *Sinestesia*, não encontramos uma tendência de associação entre cores e notas. A repetição entre a primeira e a segunda vez da percepção das notas musicais ficaram restritas à especialidade dos **músicos**, a qual 3 dos 8 entrevistados repetiram entre 4 a 5 notas, já os outros entrevistados repetiram

menos da metade. Pode-se concluir que, para os músicos, a percepção das notas tornou-se mais fácil pela experiência no campo musical, sendo assim menos complexo ao relacionar com as cores ditas anteriormente.

A cor mais predominante entre todas as seções é o **azul**, provavelmente pelo fato de ser a cor favorita entre as pessoas.

Antes da pesquisa feita com os entrevistados, era esperado que houvesse uma padronização nas escolhas das cores com as notas musicais, na verdade, no início a intenção era essa. Entretanto, a legitimidade da suposição de que as escolhas partem do princípio subjetivo ficaria controversa, então, a falta de uma padronização poderia auxiliar nessa comprovação.

5.1.3 Pesquisa Quantitativa

Com base na metodologia aplicada, ficou evidente a predominância de um público-alvo específico e parâmetros que poderiam ser utilizados após os resultados da pesquisa-teste. Seguindo nesse caminho, era necessário a coleta de dados com um maior quantitativo para o projeto final.

A pesquisa quantitativa foi a principal ferramenta para a captação de dados e para a criação da visualização. Para isso, foi necessário elaborar perguntas que fossem claras e objetivas, não com o intuito de conhecer profundamente cada pessoa pesquisada, mas sim descobrir como cada indivíduo dentro de um contexto relaciona as notas musicais com as cores oferecidas.

Para o desenvolvimento do questionário, dois modelos foram concebidos, uma para a área sonora e outra a visual. As pesquisas foram feitas exclusivamente pela internet, com questionário online desenvolvido no *Google Forms*. Contudo, as questões demográficas eram idênticas para ambas áreas de atuação para que os dados pudessem ser analisados de forma geral. As questões demográficas utilizadas nos dois questionários foram:

a) *Quantos anos você tem?*

Opções de respostas:

18-22 anos \ 23-30 anos \ 31-40 anos \ 41-50 anos \ 51-65 anos \ 65+ anos

b) *Região onde mora (somente moradores do RJ)*

Opções de respostas:

Zona Sul \ Zona Norte \ Zona Central \ Zona Oeste \ Baixada Fluminense \ Interior do estado \ Niterói e adjacências \ Região Serrana

c) *Grau de Escolaridade:*

Opções de respostas:

Ensino Fundamental Incompleto \ Ensino Fundamental Completo \ Ensino Médio Incompleto \ Ensino Médio Completo \ Ensino Médio Completo \ Ensino Superior Completo \ Pós-Graduação

As perguntas específicas para cada área estudada foram desenvolvidas para captar informações visando as experiências de cada setor, principalmente para entender se havia diferenças entre os atuantes sonoros e visuais. As questões específicas utilizadas na pesquisa para a **área sonora** foram:

a) *Qual o seu nível em teoria musical?*

Opções de respostas:

Iniciante \ Mediano \ Experiente

b) *Qual a sua relação com a música?*

Opções de respostas:

Amador \ Profissional

Além das questões objetivas, houve uma pergunta discursiva a fim de entender melhor o público analisado.

a) Diga brevemente a sua experiência com a música e como ela é presente em sua vida.

As questões específicas utilizadas na pesquisa para a **área visual** foram:

a) Qual o seu nível de conhecimentos em cores?

Opções de respostas:

Iniciante \ Mediano \ Experiente

b) Qual a sua relação com a Arte Visual?

Opções de respostas:

Amador \ Profissional


As perguntas discursivas foram:

a) Qual sua profissão e/ou curso?

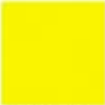






b) Diga brevemente a sua experiência com as cores e como ela é presente em sua vida.

Após a etapa de identificação sociodemográfica, a parte mais importante da pesquisa foi a da relação sonora e visual dos pesquisados. Como se trata de uma pesquisa que envolve o sentido auditivo, era necessário a utilização de uma plataforma com o qual o usuário pudesse ouvir o som e responder o questionário logo em seguida. Para isso, foi utilizado o vínculo entre a plataforma de vídeos, o *Youtube*, com o *Google Forms*.

1ª Nota musical



A que cor essa nota corresponde? *

			
AMARELO	AZUL	LARANJA	VERDE
			
VERMELHO	VIOLETA	ÍNDIGO	

Amarelo

Azul

Laranja

Verde

Vermelho

Violeta

Índigo

Não sei

Figura 12 - Uma das questões que o usuário deveria responder para relacionar o som com as cores apresentadas abaixo.

Fonte: Autoria própria.

O usuário deveria clicar no player de vídeo para logo após selecionar a cor que, em sua percepção, se encaixasse com o som ouvido.

5.1.3.1 Dados

Ao todo, houve **302 respostas**, captadas entre os meses de março e abril de 2020, majoritariamente em redes sociais, como o Facebook, que oferece grupos específicos dentro do que a pesquisa precisava para explorar.

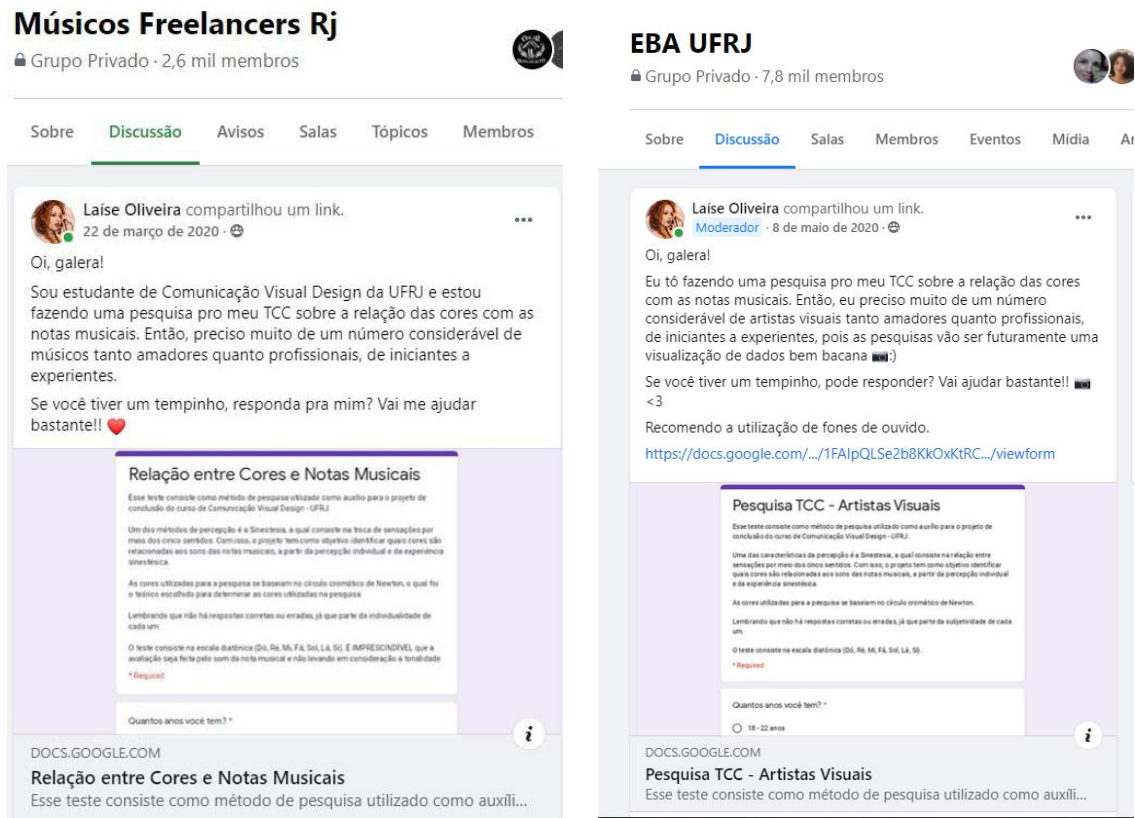


Figura 13 e 14 - Exemplos de abordagens em grupos específicos do Facebook para atrair pessoas dentro das áreas Sonora/Visual.

Fonte: Autoria própria

O questionário direcionado ao público **Sonoro** obteve um total de 150 respostas, já o questionário voltado para o público **Visual** obteve um total de 152 respostas. Como os questionários foram feitos em período de tempo diferente um do outro, a quantidade de pessoas deveriam ser semelhantes um do outro para que não houvesse uma discrepância nos resultados.

I. Dados das questões sociodemográfica

Comparativo das questões sociodemográficas entre as duas áreas de atuação, com as opções que tiveram mais respostas.

SONORA 150 PESSOAS	VISUAL 152 PESSOAS
Idade: 40% 23-30 anos	Idade: 54,6% 23-30 anos
Região: 30,7% Zona Norte (RJ)	Região: 40,8% Zona Norte (RJ)
Escolaridade: 38% Ens. Superior Incompleto	Escolaridade: 53,3% Ens. Superior Incompleto

Tabela 8 - Comparativo das questões sociodemográficas..

Fonte: Autoria própria

II. Dados das questões específicas

Comparativo das questões específicas entre as duas áreas de atuação, com as opções que tiveram mais respostas.

SONORA	VISUAL
Nível de teoria musical: 37,3% Mediano	Nível de conhecimento em cores: 50% Mediano
Relação com a música: 64% Amador	Relação com cores: 61,2% Profissional

Tabela 9 - Comparativo das questões específicas.

Fonte: Autoria própria

III. Dados das relações entre cores e notas musicais

Comparativo das relações entre cor e som entre as duas áreas de atuação, com as opções que tiveram mais respostas.
















SONORA	VISUAL
 Dó: 26% Índigo	 Dó: 17,8% Verde
 Ré: 21,3% Vermelho	 Ré: 20,4% Violeta
 Mi: 20,7% Laranja	 Mi: 17,8% Verde
 Fá: 21,3% Violeta	 Fá: 19,1% Violeta
 Sol: 18% Laranja	 Sol: 23% Laranja
  Lá: 24,7% Azul e Amarelo	 Lá: 26,3% Azul
 Si: 24,7% Amarelo	 Si: 30,9% Amarelo

Tabela 10 - Comparativo das relações entre cor e som.

Fonte: Autoria própria

Aos interessados em visualizar a pesquisa completa com todos os dados e respostas de ambas áreas de atuação, vide os links:

[Sonora](#) [Visual](#)

A partir do levantamento desses dados, o objetivo principal deste projeto é representar de forma visual todas informações adquiridas a partir da pesquisa. Por isso, a visualização de dados é a área adequada para esta primeira etapa do projeto, pois diretamente com a informação.

5.1.4 Público-alvo:

A definição de um público-alvo era de grande importância para a continuidade do projeto. Visando o objetivo e a expectativa originadas da Sinestesia, especificamente de dois fenômenos sensoriais - visão e audição -, era esperado que o meio perceptivo fosse explorado por duas áreas bem definidas, ou seja, áreas dentro do campo sonoro e visual.

Como ambas áreas possuem expertises distintas entre si, fazer esse contraste entre dois fenômenos tornaria o resultados dos dados bem mais interessante. A intenção era: Com qual cor um profissional da área sonora classificaria a nota Lá, por exemplo? E um artista visual? Como ele relacionaria uma cor, com a qual está bastante acostumado, com um som, até então aleatório para ele? Trazer esse cruzamento de expertises e sensações fez com que o público-alvo ficasse definido entre **Músicos e Artistas Visuais**.

5.2 VISUALIZAÇÃO DE DADOS

“Só se inicia uma pesquisa se existir uma pergunta, uma dúvida para a qual se quer buscar a resposta. Pesquisar, portanto, é buscar ou procurar resposta para alguma coisa ” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009; p. 12)

Dentre as definições, o termo “visualização” pode ser considerado uma construção imagética na mente humana. Através das capacidades cognitivas e perceptivas, a visualização pode ser utilizada como artifício na construção do conhecimento. Com a junção de dados à visualização, a informação torna-se uma nova forma de adquirir cognição.

A visualização de dados tem como papel a representação de informações e dados de forma gráfica e interativa para o auxílio da compreensão da comunicação, que pode ser definida através da eficiência da transmissão das informações e dados pela escolha dos métodos de representação. Busca o melhor resultado em torno de diversas outras soluções possíveis (CARLI, 2015).

Tem como objetivo extrair da melhor maneira e representar os dados com os quais são primordiais para serem comunicados. Corresponde a um mapeamento de um conjunto de dados (RIBEIRO, 2009). Para isso, é necessário adentrar-se no problema para a transformação, produção do mapeamento e a representação da visualização de dados.

Os dados são recebidos de forma bruta, com o qual o designer deve filtrar essas informações para que seja comunicado apenas o necessário. Esse processo ocorre com mapeamento através de estudos de representações gráficas. Com todos os processos realizados, é o momento de realizar a melhor solução de representação.

Segundo Alberto Cairo (2011), dados podem ser denominados como transcrições de observações do indivíduo através de representações com a utilização de símbolos (números ou palavras) que podem descrever a realidade.

Por mais que os dados possuam coerência e estudos por trás de todos os elementos com os quais o compõem, ainda assim não são próprios para a comunicação. Isso deve-se ao fato de corresponderem a um material bruto que não pode compor uma mensagem completa. Para serem compreendidos, os dados precisam ganhar um significado. Para esse fim os dados necessitam ser reformulados para que esse significado surja e seja interpretado.

O surgimento de uma visualização de dados pode ser sugerida através de técnicas computacionais com os quais utilizam-se de mecanismos que transformam dados brutos em modelos visuais para gerar conhecimento ao indivíduo. Como a tecnologia computacional possui atributos que beneficiam a manipulação de dados, é mais propício para o designer de visualização de dados a exploração de modelos visuais e criação de modelos que auxiliam na incorporação de novos sentidos interpretativos pelo indivíduo.

As metáforas visuais possuem uma relação direta entre a visualização e a cognição. Podem ser definidas através de modelos culturais, crenças, como os indivíduos veem o ambiente e como o mesmo é compreendido. A forma com o qual vemos o mundo pode influenciar diretamente na metáfora visual das visualizações, não apenas a forma visual dos indivíduos, mas a capacidade computacional de representar as metáforas visuais, em que explora representações mais adaptáveis, de forma mais aprofundada comparada a outras tecnologias.

O método primordial de representação gráfica para a elaboração de visualização de dados parte do princípio de estudos feitos de forma manual e analógica, como rascunhos e desenhos feitos à mão. A busca por referências para representar os dados começa após colocá-los no papel, nele o designer pode explorar todas as possibilidades possíveis.

A obra *The visual display of quantitative information* (TUFTE, 2001) determina alguns passos essenciais na elaboração de visualizações de dados, em que podemos citar:

- mostrar os dados;
- revelar exclusivamente o produto, não a metodologia, o design utilizado e a tecnologia;
- mostrar exatamente o que os dados têm a dizer;
- apresentar os números em um pouco espaço;
- ter coerência nos dados;
- incentivar o observador a comparar diferentes partes dos dados;
- mostrar as partes dos dados, desde os mais visíveis aos mais precisos;
- Ter integração com as descrições estatísticas e verbais do conjunto de dados.

De acordo com o autor, esses passos servem como orientações para gráficos bem elaborados, os quais priorizam a clareza, a comunicação e a eficiência. Propriedades como cor, dimensão, luminosidade, tamanho e forma dos objetos também podem influenciar positivamente no processo de entendimento efetivo das visualizações de dados. Algumas delas são:

- evitar a utilização de gráfico e textos sem utilidade;
- construir representações gráficas simples;
- ampliar a concentração de dados por centímetro quadrado, pois a inclusão de dados de interesse em uma representação gráfica, de forma sucinta, pode auxiliar na compreensão do problema;

- procurar formas com que facilite a percepção de determinados elementos e de dados, por exemplo, com a utilização de cores mais chamativas.
- explorar formas de interação com a visualização;
- Atentar-se às animações, de preferência, priorizar animações graduais para que o observador possa entender a ordem das representações visuais.

Entretanto, existem questões que podem comprometer o entendimento de uma visualização de dados. Alguns exemplos:

- não expor todos os dados de forma suficiente para contextualizar as informações mais importantes;
- não valorizar propriedades importantes dos dados;
- utilizar escalas diferentes em gráficos, além de mostrar gráficos sobrepostos em que não possa ser feita comparações entre os dados;
- Fazer mapeamento inadequado para as marcas e atributos visuais dos dados.

Conforme mencionado nos textos teóricos abordados anteriormente, as correlações entre notas musicais e cores estavam restritas apenas aos teóricos e artistas da época em que foi desenvolvida. Fica o questionamento: Por que não pesquisar essa relação no contexto atual? Por essa razão, um dos objetivos dessa pesquisa foi o levantamento da relação percebida entre cores e notas musicais por pessoas em geral nos dias de hoje.

A questão seguinte foi definir os parâmetros de pesquisa: a linha de pesquisa dentro do campo musical que teria prioridade dentro do projeto e o que de fato iria ser descoberto. Dentro do campo musical há diversas linguagens e códigos, como a escala musical (cromática e diatônica), o modo (maior e menor das escalas),

o timbre dos instrumentos (timbre de uma guitarra e de um violino, por exemplo), a tonalidade e oitavas. A melhor método de descoberta dessa relação de forma mais evidente partiu do princípio da análise apenas das notas fundamentais dentro da escala diatônica (Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá, Si) - a mais conhecida. Porém, havia outro impasse, a escolha da oitava mais adequada para que o ouvinte pudesse diferenciar as alturas de cada nota. A oitava central (Dó₃) foi escolhida para ser utilizada nos testes, visto que corresponde à oitava que fica exatamente na parte central do piano, com uma sonoridade de timbre mediano, sendo bastante utilizada como oitava principal em vocalizes (exercício vocal) de corais e que atende a todas as vozes.

5.2.1 Seleção dos Dados

Após a coleta de dados com os questionários, iniciou-se a etapa de filtragem para identificar quais questões e quais dados seriam interessantes para a elaboração da visualização de dados. Levando em consideração a relevância de cada questão, a parte com a qual o usuário teve que relacionar o som com as notas musicais foi incluída de forma integral no projeto. Os outros dados, como os sociodemográficos, foram filtrados em nível de grau de importância e inseridos no contexto da relação cor/som.

a) Primeira filtragem: *cores*

Como todos os outros dados giravam em torno da relação entre as cores e as notas musicais, a primeira fase do processo para a visualização de dados foi unir as respostas dos dois questionários visando demonstrar apenas as relações feitas, independente da área de atuação e questões sociodemográficas. O objetivo foi apenas visualizar como as pessoas percebem aquela nota relacionando-o a uma cor específica.

Dessa forma, cada som musical obteve 302 respostas, unindo o total de respostas de cada área de atuação.

b) Segunda filtragem: *variáveis*

Por meio das questões da pesquisa, foram definidos três variáveis, para serem usados como parâmetro para as outras visualizações: **Idade; Área de atuação; Escolaridade.**

Dentro das variáveis definidas, cada uma teve subgrupos para serem exploradas com as visualizações com base nas escolhas das cores. Vide cada:

I. **Idade:** 18-22 anos; 23-30 anos; 31-40 anos; 41-50 anos; 51-65 anos; 65+ anos

II. **Área de atuação:** Sonora; Visual

III. **Escolaridade:** Ensino Fundamental; Ensino Médio; Ensino Superior; Pós-Graduação.

Após a determinação dos dados, a avaliação e o entendimento é um processo crucial na formulação de uma visualização, sendo, portanto, a primeira etapa. Tendo como parte mais desafiadora, a transformação dos dados em informações concretas para serem comunicadas.

5.2.2 Referências Estéticas

Com o intuito de proporcionar a imersão do usuário com o projeto, é importante ter escolhas estéticas que trazem a ideia sensorial entre o audível e o visível. Para as primeiras experimentações, foi necessário uma busca a fundo de

elementos com os quais pudessem contribuir para uma boa experiência do usuário. O objetivo central da etapa projetual foi ampliar o público-alvo, o qual não se restringe aos pesquisados para o levantamento de dados. É voltado para todas as pessoas que se interessam pelo tema Sinestesia.

É importante fornecer uma experiência sensorial através das cores, imagens e ilustrações vetoriais que auxiliam na percepção sinestésica, no qual o projeto exige. Buscar referências visuais para o tema Sinestesia foi peça fundamental para a relação do tema com o produto final.

a) Ondas/Frequência

As *ondas* são perturbações vibratórias que não transmitem matéria, mas sim energia. Essa transferência de energia possui um quantitativo de oscilações que pode ser denominado como *frequência*. Os dois fenômenos possuem um elo em comum, estão presentes no universo sensorial, mais precisamente na audição e visão. Apesar das ondas visual e auditiva serem de campos diferentes, a importância de compactuar com os atributos estéticos foi o primeiro passo para a elaboração visual do projeto.



Figura 15 - Ondas sonoras

Como o estímulo sensorial é estritamente orgânico, fazer com que o projeto tenha a mesma incitação foi algo primordial, com isso, trazer a imagem das ondas para a estética projetual pôde auxiliar na percepção visual do aspecto sonoro que o trabalho tanto exigia.

b) Arte Psicodélica

O *Psicodélico* é a transgressão a novos caminhos da consciência, da mudança do espaço-tempo, do ego e da identidade. Foi a partir dos anos 1960, que a *Arte Psicodélica* teve sua ascensão no meio artístico com seus posters de divulgação de shows, capas de disco, murais, revistas, entre outros. De origem nos Estados Unidos, mais precisamente na cidade de São Francisco, tornou-se o berço do movimento *hippie* e, por consequência, do movimento psicodélico.

A arte psicodélica tinha aversão ao modernismo, que, para eles, era considerado ultrapassado. Enquanto os modernistas olhavam apenas para o futuro como meio de inspiração, os psicodélicos usavam tudo que existia ao redor para contribuir com suas ideias. Com linguagem visual inspirada em imagens e textos extremamente vívidos e contrastantes, intercalava elementos positivos e negativos, com o intuito de fornecer uma diferenciação de planos, causando uma vibração óptica no observador. O lema central era não ter limites para a criatividade.



Figura 16 - Cartaz do concerto “O Fantasma da Ópera”, 1967.
Fonte: [psicodelismo \(wordpress.com\)](http://psicodelismo.wordpress.com)

Outro destaque importante foi o estilo tipográfico. Naquela época as tipografias modernas como a *Helvética* e *Futura* eram bastante veiculadas. A linguagem psicodélica veio exatamente para “quebrar” essa visualidade. Com referência à *art nouveau*, as letras tinham características curvilíneas e bastante ornamentadas, chegando a beirar a ilegibilidade, muitas vezes de forma proposital.



Figura 17: Cartaz do concerto “Yardbirds & Doors” - 1967, feito por Bonnie Maclean.
 Fonte: [Bonnie MacLean-Concerto Yardbirds & Doors-1967 | SALA 17: Sentir, Pensar, Criar... \(wordpress.com\)](https://www.wordpress.com)

As drogas tiveram um papel importante dentro do contexto do psicodelismo, em especial a alucinógena LSD. Até 1966 as drogas eram legais na Califórnia, Estados Unidos. Dessa forma, era comum que muitos artistas utilizassem do LSD para atingir níveis transcendentais. O que acontecia é que a droga não necessariamente produzia a experiência paralela, mas agia como um artifício de “abertura da mente”. Claro que muitos outros artifícios também influenciaram na transcendentalidade como o ambiente, o humor e a cultura.

Pode-se perceber que o estímulo sensorial foi o elo que interliga a Sinestesia com o Psicodelismo que por muitas vezes é envolvido pelo uso das drogas. Com isso, foi uma referência bastante importante para a estética do projeto.

5.2.3 Moodboard

A união de todas as referências em um único painel fornece estímulos para a elaboração da visualidade. O moodboard tem essa função, dar a liberdade de criação sem critérios, apenas com o intuito de fornecer parâmetros estéticos para a criação do projeto. Dessa forma, abaixo encontram-se imagens consideradas pertinentes na construção dos elementos e de toda a identidade visual que constitui o resultado.

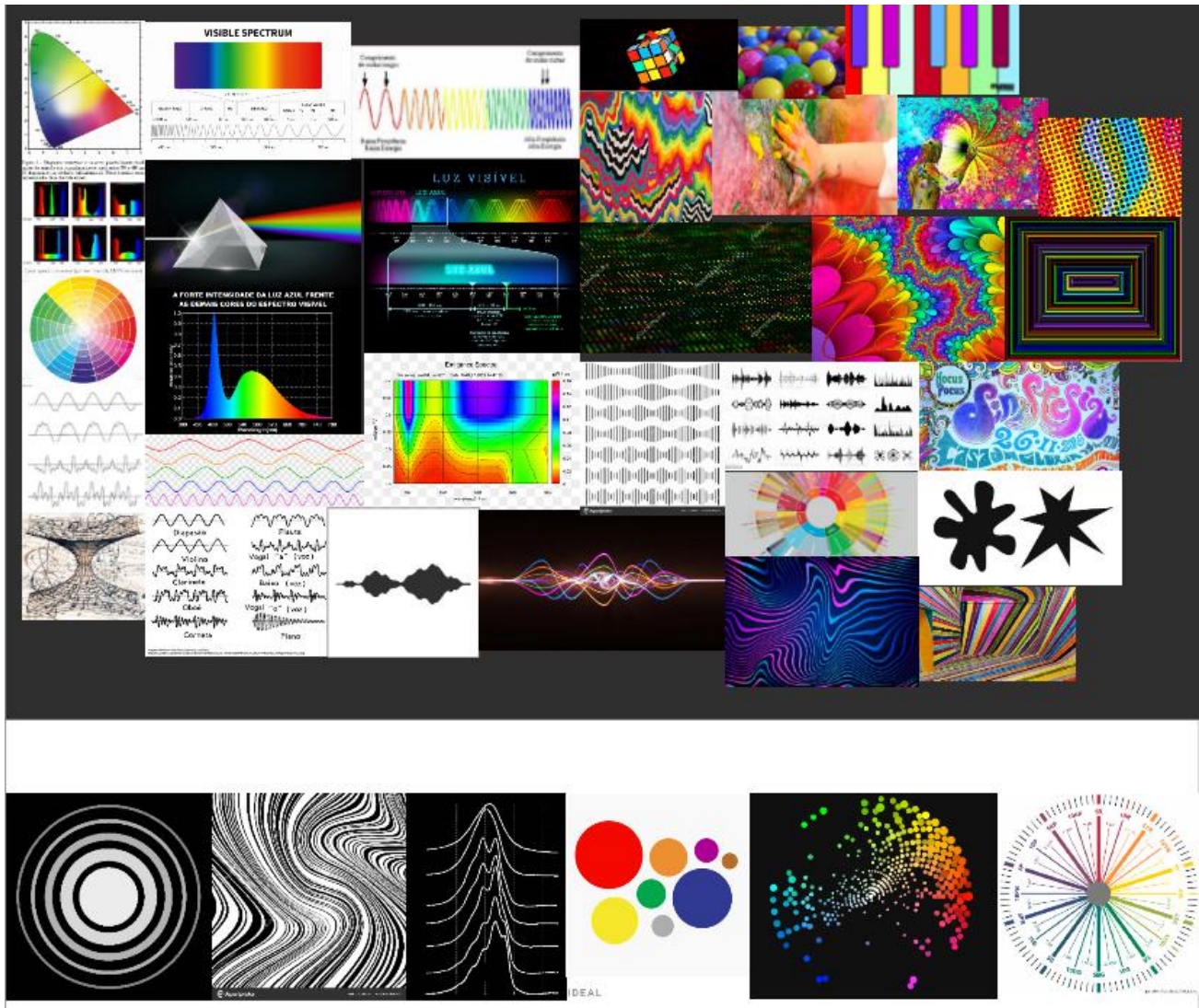


Figura 18 - Moodboard do projeto *Sinestesia*

5.2.4 Visualização de Dados: *Resultado*

As visualizações criadas foram concebidas com a preocupação de serem fáceis para o entendimento da informação, mas, ao mesmo tempo, serem diferentes na sua estética a fim de gerar uma experiência sensorial no público. A principal referência para as visualizações se deu na estética das ondas, como mencionado anteriormente. As mesmas possuem uma identidade própria, com a intenção de

fazer com que o usuário se sinta imerso em um ambiente totalmente sensorial, transformando a imagem em som, com suas ondas e vibrações, fora as cores vibrantes.

a) *Visualização de Dados - visão geral*

A imagem abaixo exemplifica uma das visualizações produzidas. A nota correspondente é a *Dó* e todas as cores que aparecem nos círculos foram as escolhidas pelos pesquisados. Cada quantitativo de linhas com a mesma cor significa a porcentagem daquela cor conforme os dados, indo do maior para o menor, ou da cor externa para a interna. No caso do *dó*, a cor relacionada de forma predominante foi o *índigo*.

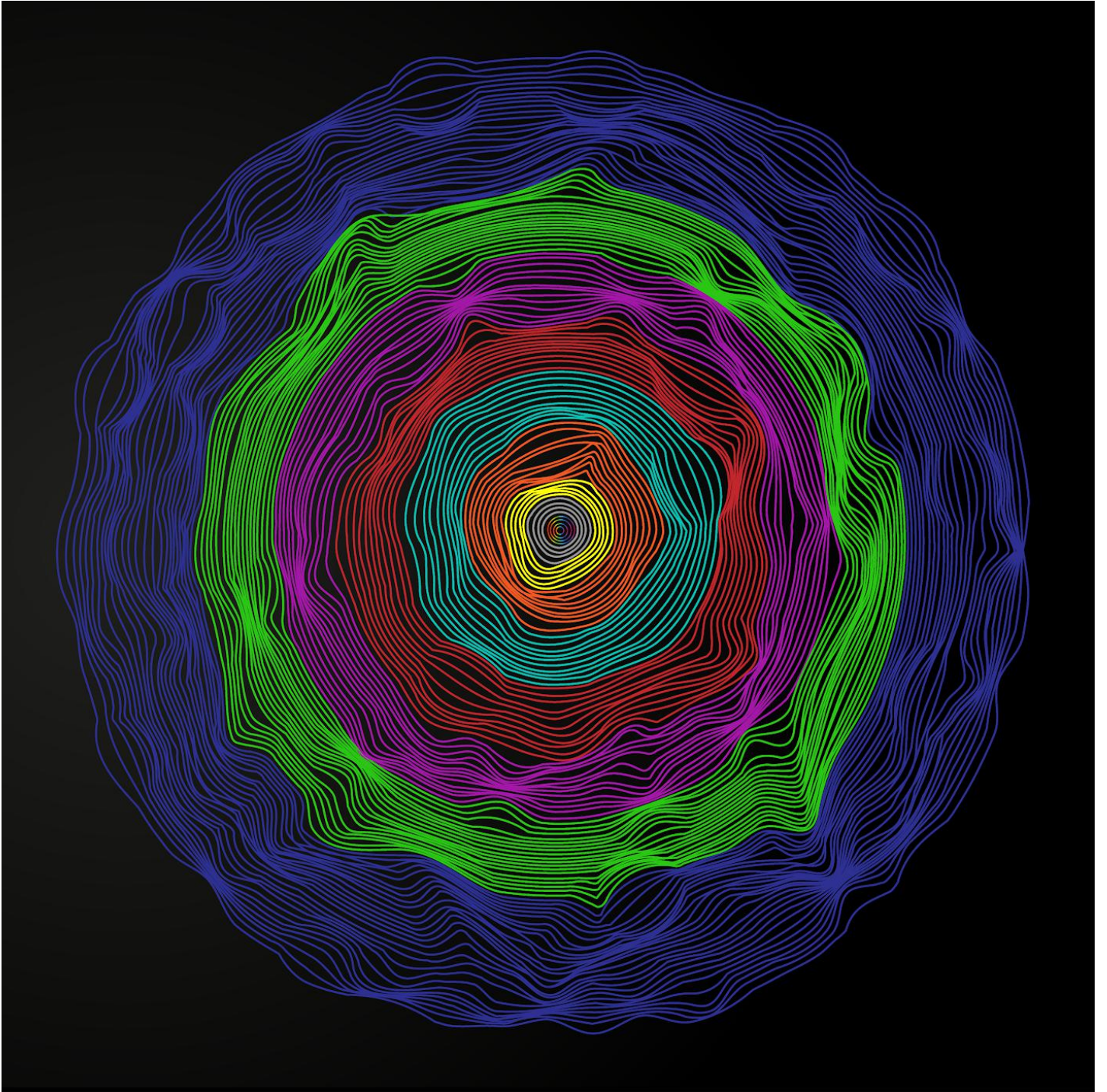


Figura 19 - Visualização de dados da nota Dó.
Fonte: Autoria própria

b) Visualização de Dados - *separação por cores*

Além da representação das respostas observada acima, também foram feitas visualizações dos percentuais encontrados na pesquisa. A seguir podemos ver a representação da relação predominante da nota lá: a cor azul.

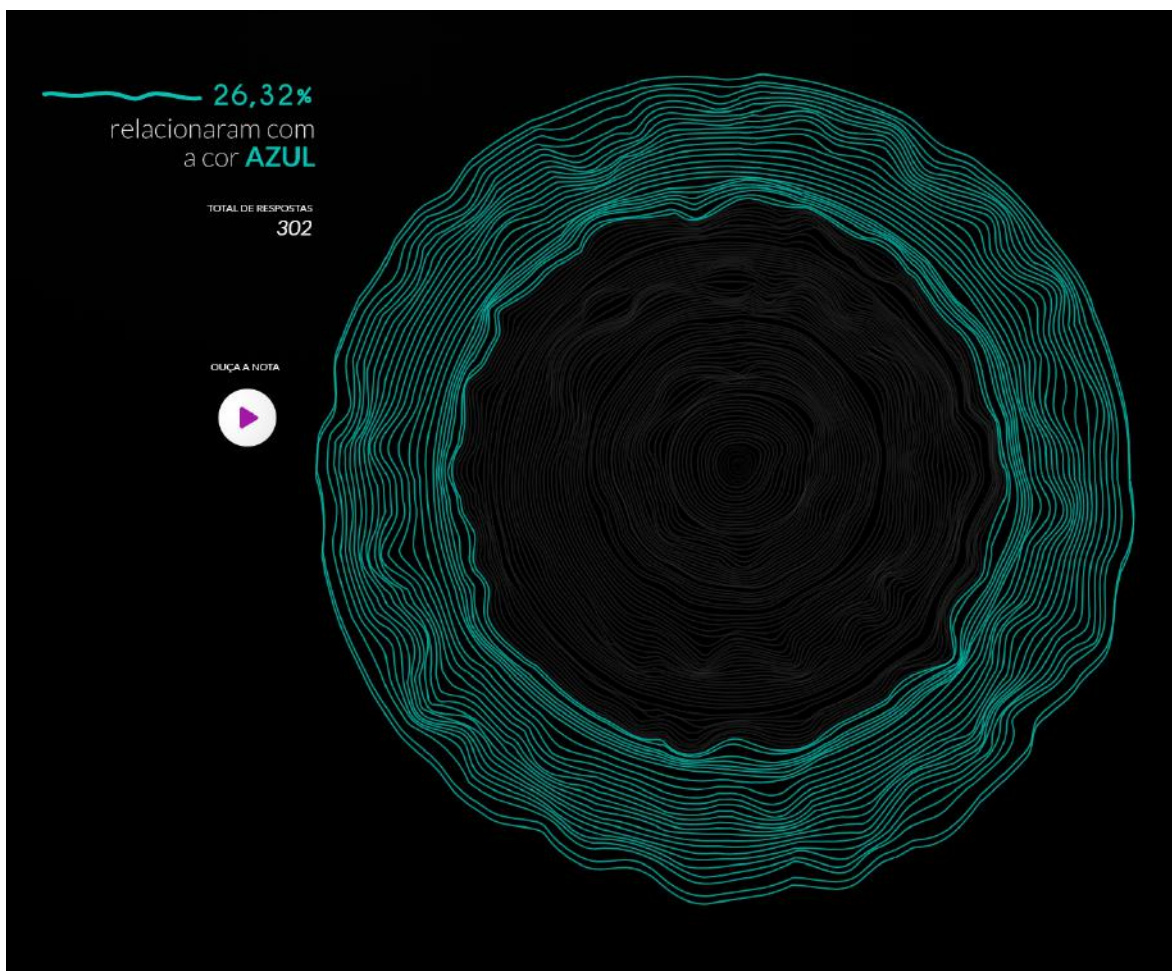


Figura 20 - Visualização de dados da nota Lá especificando a cor azul.
Fonte: Autoria própria

Para as outras cores, há botões clicáveis que revelam a porcentagem específica de cada cor comparada ao quantitativo total.

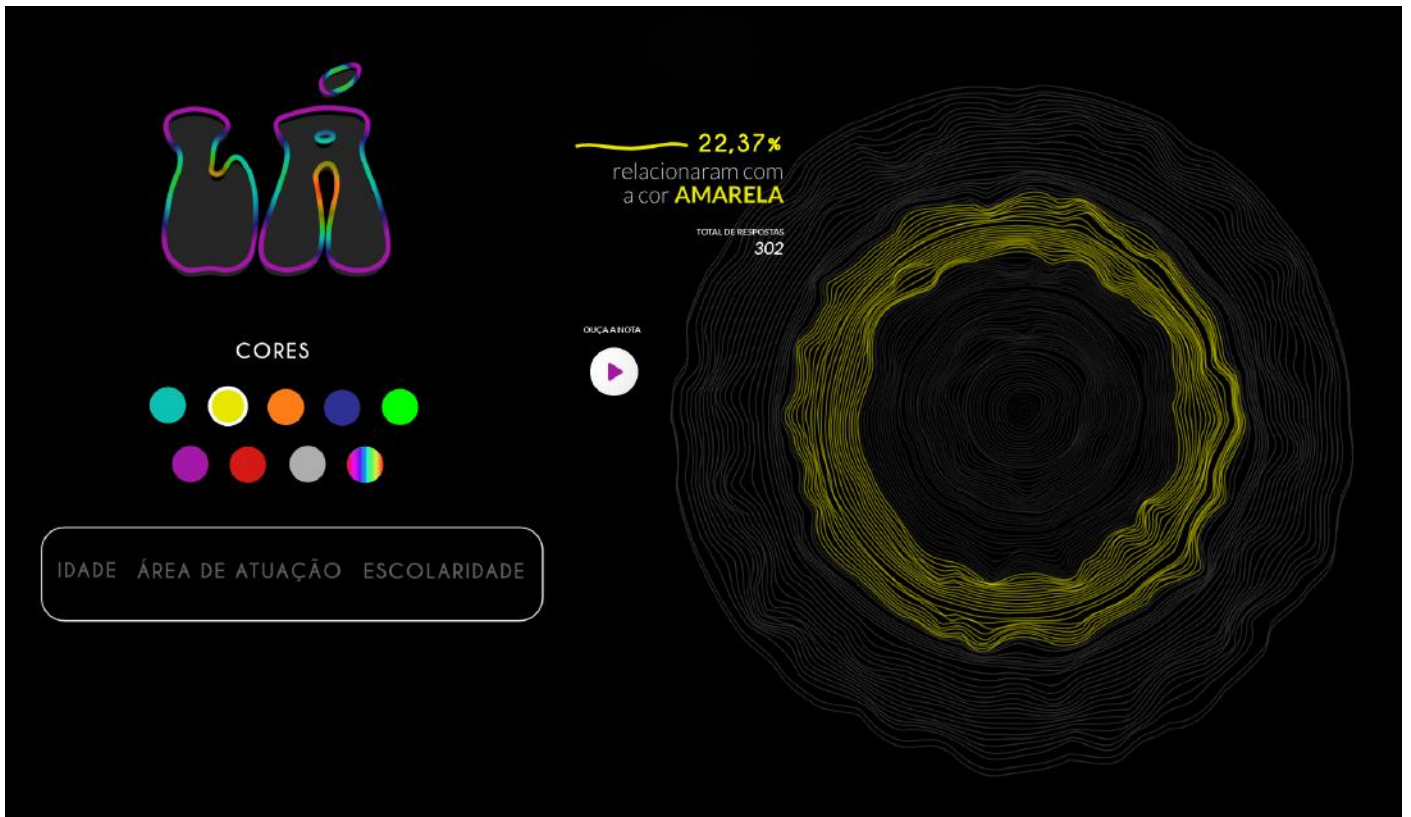


Figura 21 - Demonstração da tela de visualização de dados da nota Lá que revela os botões das outras cores com seu respectivo percentual e quantitativo.

Fonte: Autoria própria

c) Visualização de Dados - *separação por variáveis*

Além da visualização dos percentuais gerais da relação entre cores e notas, o público também poderá verificar as variações ocorridas entre subgrupos, ao utilizar os filtros: escolaridade, faixa etária e área de atuação. Nessa visualização o quantitativo total é separado por fatias, com o qual cada uma representa um universo à parte, ou seja, a quantidade geral passa a ser conforme a fatia selecionada dentro da variável. Segue os exemplos:

I. Visualização de dados: *Escolaridade*

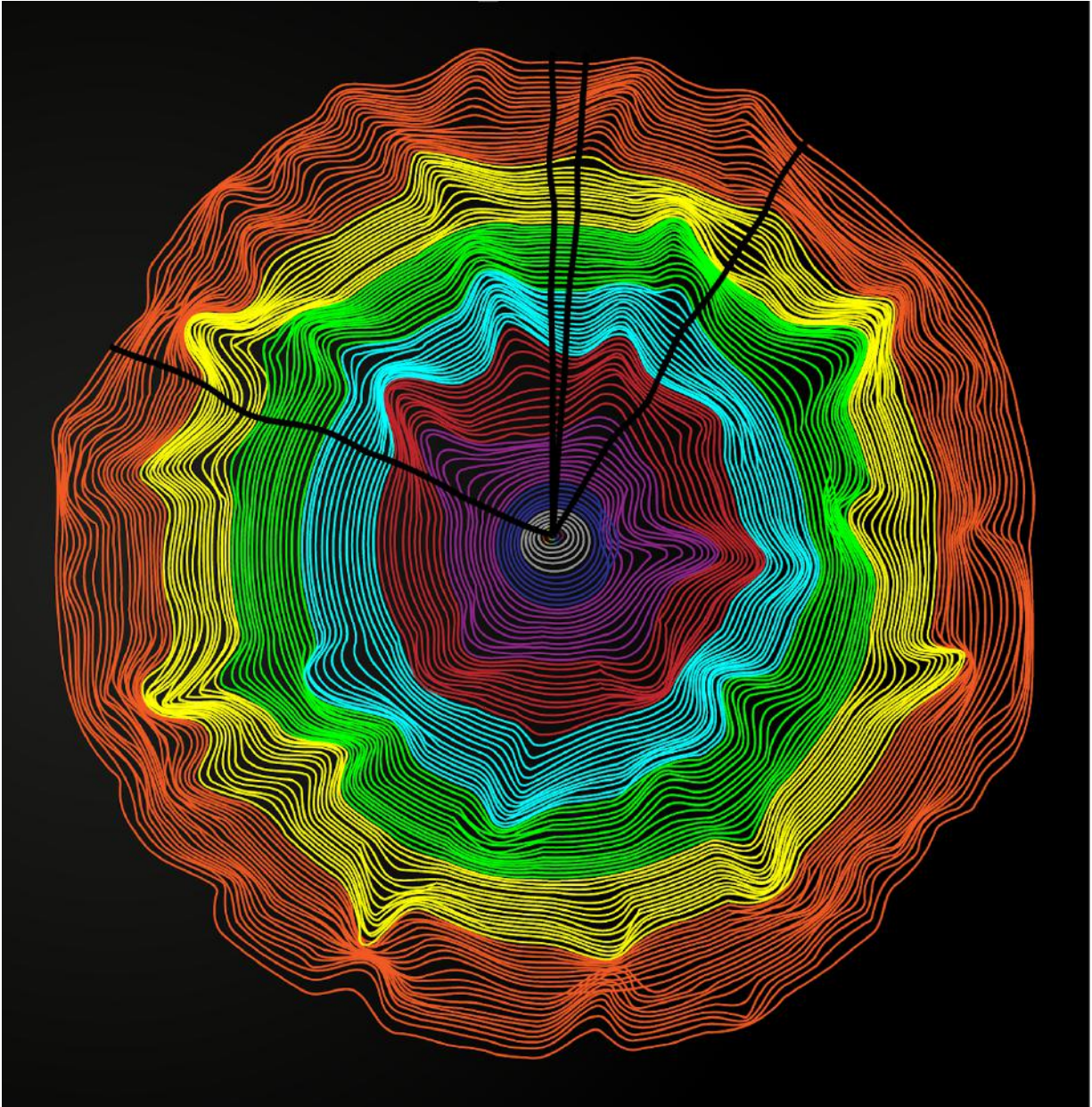


Figura 22 - Visualização de dados da nota Sol separado por fatias da variável *Escolaridade*.
Fonte: Autoria própria.

II. Visualização de dados: *Escolaridade - Ensino Médio*

Na visualização abaixo representa a variável *Escolaridade - Ensino Médio*. Percebe-se que cada fatia pode mudar o quantitativo e a ordem das cores conforme a porcentagem definida. Ao lado da visualização encontra-se a porcentagem de cada cor em relação a sua predominância, com o quantitativo total daquela variável. Com isso, podemos perceber que grupos diversos podem ter relacionado diferentemente as cores às notas. Então a visualização apresenta, como vimos anteriormente os dados gerais, quando vemos a imagem completa, ou os dados dos grupos, quando o usuário clica em cada fatia da imagem. Ao clicar, os valores aparecem na imagem como uma legenda.

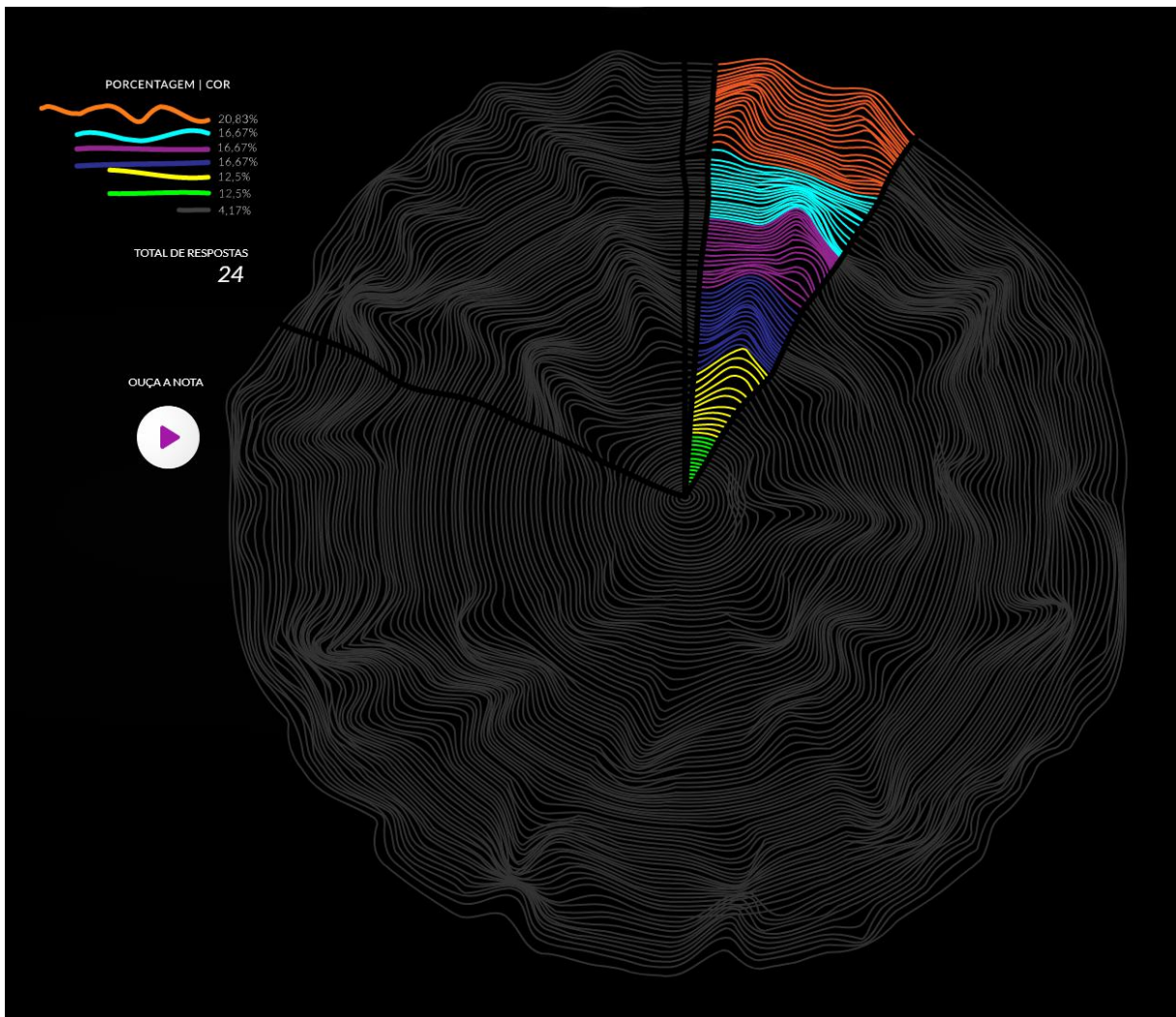


Figura 23 - Visualização de dados da nota Sol separado por fatias da variável Escolaridade - Ensino Médio.

Fonte: Autoria própria

A navegação dos subgrupos foi pensada com a intenção de que as visualizações fossem acessadas em um site. Dessa forma, as escolhas para a tipografia e diagramação são frutos do desenvolvimento da identidade visual do site, como veremos a seguir.

5.3 SITE

A criação do site surgiu a partir da necessidade de disponibilizar os resultados das pesquisas de forma ampla, para que todos pudessem ter acesso às informações. Todos os conteúdos disponibilizados no site foram pensados para suprir a falta de informações sobre Sinestesia, que geralmente possui conteúdos mais densos e de difícil acesso. Mesmo o projeto tendo como público-alvo pessoas que estudam sobre percepção, visualização de dados e sentidos, o site atrai também indivíduos interessados em conhecer sobre o tema, apenas por questão de curiosidade. Ademais, o usuário não apenas pode ter acesso ao conteúdo e aos dados das visualizações, mas pode atuar diretamente ao responder o questionário, aumentando o alcance da pesquisa. Por consequência, isso faz com que o usuário sinta que está colaborando com o conteúdo do projeto.

Para estruturar as etapas do projeto, a metodologia de Garrett foi de grande utilidade para demonstrar cada etapa da construção do site, por facilitar o processo de desenvolvimento, logo faz com que as decisões feitas posteriormente pelos usuários sejam mais assertivas. Conforme mostra a figura (23), a metodologia de Garrett segue um fluxo pré-definido com o que segue a direção de baixo para cima, em que inicia-se com a etapa mais abstrata, com ideias mais supérfluas até chegar ao topo, com a etapa de estruturação de projeto, por conta das etapas anteriores.

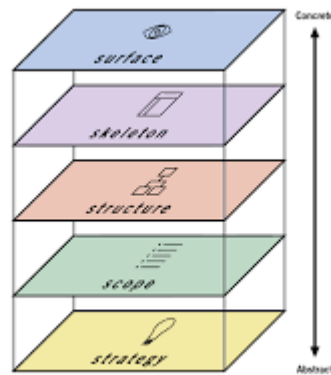


Figura 24 - Os 5 planos da metodologia de Garrett (2003)

Fonte: 175621.pdf (sbgames.org)

5.3.1 Arquitetura da Informação

Com o início dos anos 1990, a internet se popularizou drasticamente após a aquisição dos computadores pessoais e, com ela, as informações vieram de forma massiva, em que antes pertencia a um público restrito. Dessa forma, foi necessária a criação de metodologias e conceitos com os quais pudesse transmitir as informações de forma mais concisa, levando em consideração o novo perfil que acessa essas informações. Com isso, a atuação da Arquitetura de Informação é crucial para que os sites da web, uma ferramenta até então nova naquele momento, pudesse ser viável para os usuários.

Antes de falar sobre a Arquitetura de Informação, é importante mencionar sobre os *websites*. Através da *World Wide Web (WWW)* também conhecida como *Web* é que proporciona o acesso às páginas que normalmente conhecemos, que utiliza o código HTML (*Hypertext Markup Language*) cuja função é transmitir as informações que constam nos sites, como os textos, imagens, sons e conteúdos de multimídia. As páginas *Web* são normalmente conhecidas por suas ferramentas que auxiliam no acesso às informações, como as barras/menus de ferramentas/opções e

caminhos de acesso. O usuário possui um universo para explorar dentro da internet com seus *websites* que possuem outros *websites* imersos através de *hiperlinks* que são pontos de acesso a outros documentos. Geralmente, os *websites* bem projetados são os que contêm informações adequadas, conteúdos objetivos e, principalmente, uma boa navegabilidade.

A necessidade constante de ter acesso às informações de forma clara e com pouco espaço de tempo, fez com que os *websites* tivessem a preocupação de estruturar de uma melhor maneira como que o conteúdo informacional chegava ao usuário.

5.3.1.1 Origem e conceitos

A origem do termo *Arquitetura da Informação* surgiu com o arquiteto e designer Richard Saul Wurman, por volta dos anos de 1970, que aliou seus conhecimentos do campo da Arquitetura com a área da Informação. Considerado o pai da Arquitetura da Informação, cunhou as tarefas que um considerado “arquiteto informacional” deveria seguir, como organizar os padrões dos dados e transformar os conteúdos complexos em algo mais acessível e mais claro. Para isso, é crucial a análise de design e temática informacional como *sites*, banco de dados e bibliotecas, utilizando-se de ferramentas técnicas de usabilidade como mapa do *site*, fluxogramas de navegação e wireframes.

Junto com a internet, a Arquitetura de informação começou a ter visibilidade por volta dos anos 90 e pode ser classificada com a união de três campos: a *tecnologia*, *design* e *jornalismo/redação*. Dessa forma, tem surgido alterações do modo com o qual o usuário recebe essas informações, como ela é organizada e acessada, além do quantitativo de conteúdo informacional disponível.

Para que todos os métodos arquitetônicos sejam aplicados de forma eficaz, é necessário que haja uma atribuição mediadora entre o interesse dos usuários, do

cliente, da equipe gráfica e da equipe de programação. Por estar imerso em um ambiente com outros profissionais com inúmeras ideias e com pontos de vista divergentes, um dos papéis é a comunicação interpessoal, para traduzir os desejos dos usuários e do resto da equipe.

Com todos os pontos bem aplicados, o usuário consegue ter uma interação de forma satisfatória, o qual garante a usabilidade, reforçando o acesso à informação no ambiente digital e contribuindo para a inclusão digital.

5.3.2 Estrutura

Um fluxograma tem como principal função documentar cada etapa de um processo, com o objetivo de descobrir os caminhos que o usuário fará em um site, com o intuito de oferecer a melhor experiência. No contexto do projeto *Sinestesia* o fluxograma determina onde e quais caminhos que o usuário poderá fazer ao entrar no site e quais são as principais telas de interesse do mesmo, além disso, demonstra se as informações estão fáceis de serem localizadas sem que o usuário fique perdido para encontrar algo que deseja. Abaixo encontra-se a lista dos principais links do site com seu respectivo fluxograma:

a) **Página Inicial:**

- Menu;
- Projeto;
- Sinestesia.

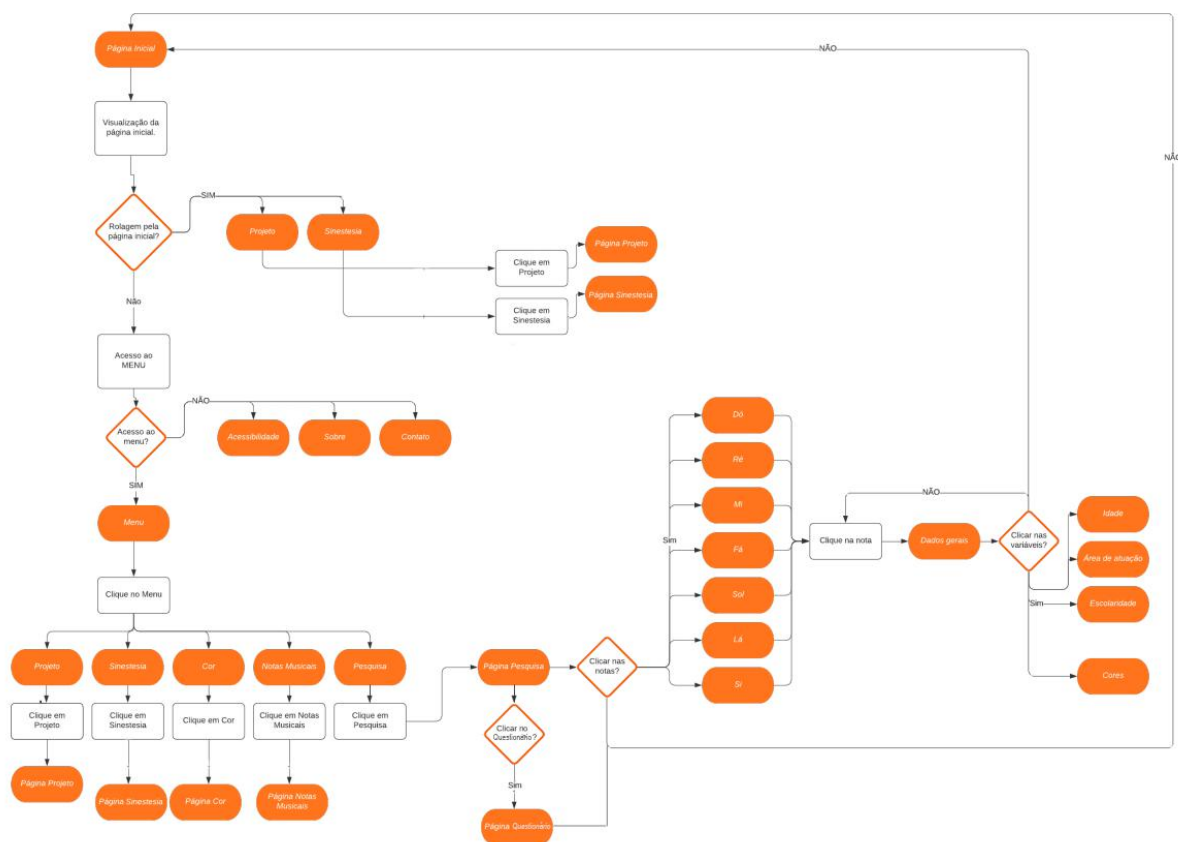
b) **Menu:**

- Projeto;
- Sinestesia;
- Cor;

- Notas Musicais;
- Pesquisa Cores - Notas.

c) Pesquisa Cores - Notas

- Visualizações Notas
- Questionário



5

Figura 25: Fluxograma do site 'Sinestesia'

Fonte: Autoria própria

5.3.3 Esqueleto

Para a construção de uma boa experiência ao visitar o site ‘Sinestesia’ foi primordial a construção de *wireframes*, que constituem uma parte importante tanto na estética do projeto quanto na alocação das informações ao longo das telas. Auxilia como uma “prévia” de como o site ficará no resultado final. No caso do site *Sinestesia* o intuito era trazer informações mais objetivas, com pouco texto e com a ajuda de imagens representativas para ilustrar o assunto abordado. As páginas foram adaptadas exatamente para cada conteúdo, como exemplo, a *Página Inicial* possui o artifício de rolagem para que o usuário tenha acesso a todo o conteúdo. Vide as telas abaixo:

- a) **Página Inicial:** Possui uma estrutura adaptada na intenção de “atrair” o usuário. Dessa forma, a tela principal é composta pelo logotipo e *slogan* e , abaixo, dois dos conteúdos principais do site. No lado superior-direito, fica localizado o Menu para ter acesso aos outros conteúdos.

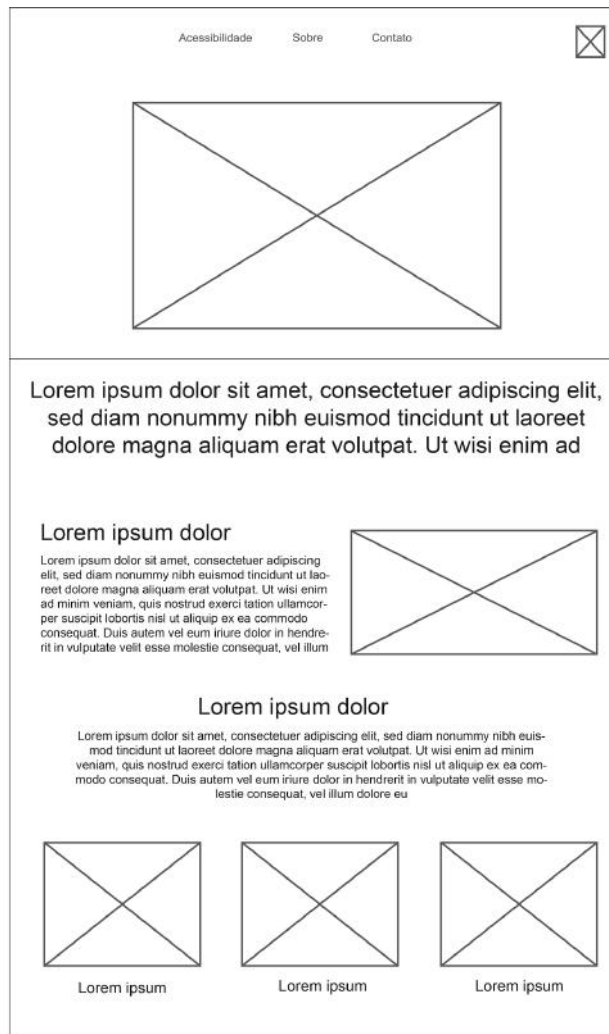


Figura 26 - Wireframe da Página Inicial.

Fonte: Autoria própria

- b) **Menu:** Após o clique, a página Menu preenche toda a tela, com o botão para fechar na parte superior direita. Diferente de como geralmente é constituído, o menu, nesse caso, é uma tela e não uma janela. Os conteúdos da tela são: Projeto; Sinestesia; Cor; Notas Musicais; Pesquisa Cores-Notas.

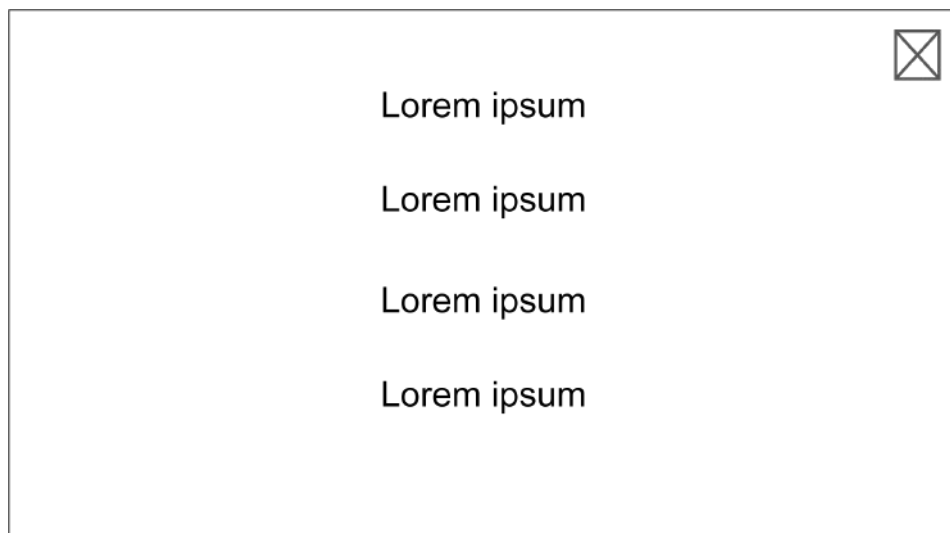


Figura 27 - Wireframe do Menu.

Fonte: Autoria própria

- c) **Página de Conteúdo - *Notas Musicais*:** As páginas de conteúdo foram pensadas exclusivamente para cada tema abordado. Entretanto, alguns quesitos foram usados em todos os temas, como a centralização do título e texto, separação de texto com ilustrações ou elementos gráficos, utilização de rolagem para acesso a toda página e os ícones para página inicial (superior-esquerdo) e menu (superior-direito).

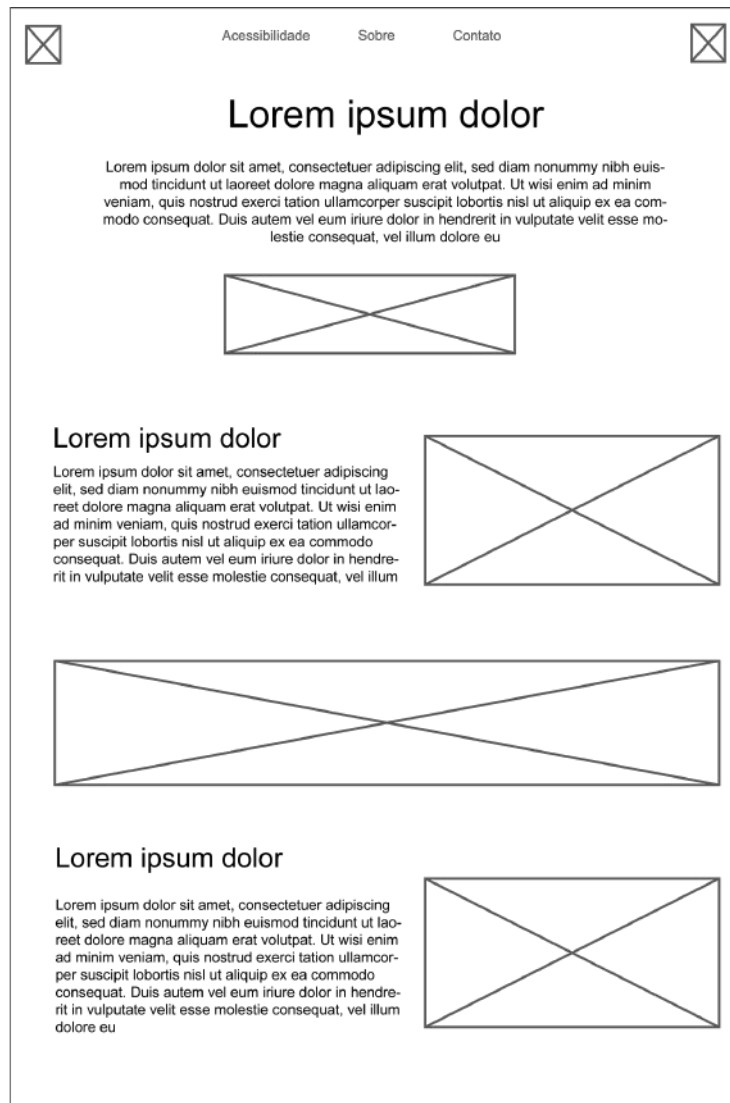
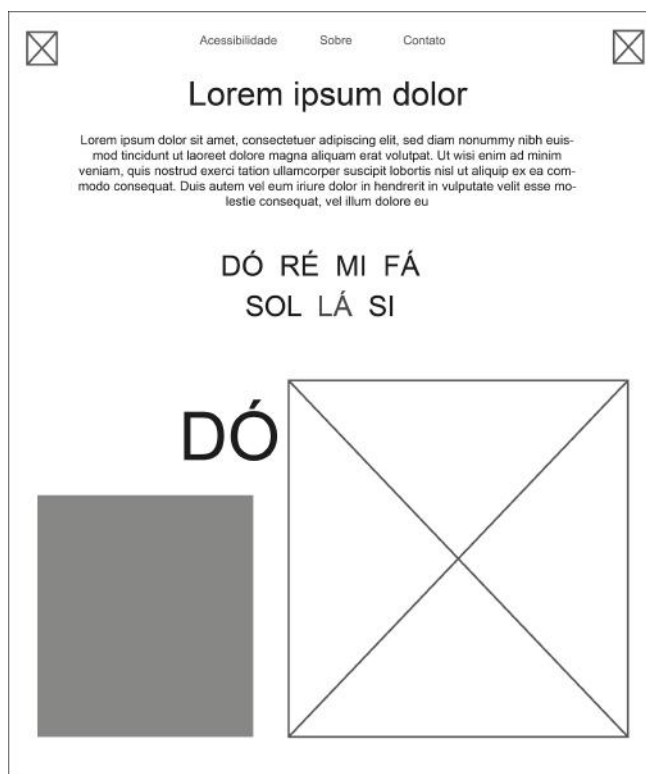


Figura 28 - Wireframe da página Notas Musicais.
Fonte: Autoria própria

- d) **Página Pesquisa Cores-Notas:** Diferente dos exemplos anteriores, a página inicial de Pesquisa só possui rolagem após o clique em alguma nota (na parte central da página). As notas e o questionário possuem destaque para que o usuário possa acessar de imediato as visualizações e o questionário, sem que tenha dificuldade para encontrar. Após o clique na nota, o usuário tem

acesso às visualizações na mesma página com os tópicos correspondentes (lado inferior- esquerdo).



Figuras 29 e 30 - Wireframe da página Pesquisa Cores-Notas.
Fonte: Autoria própria

- e) **Página Pesquisa - Questionário:** A página de questionário foi criada com a intenção de que as questões estejam localizadas na região central da página para que o usuário tenha o acesso imediato. Não possui rolagem.

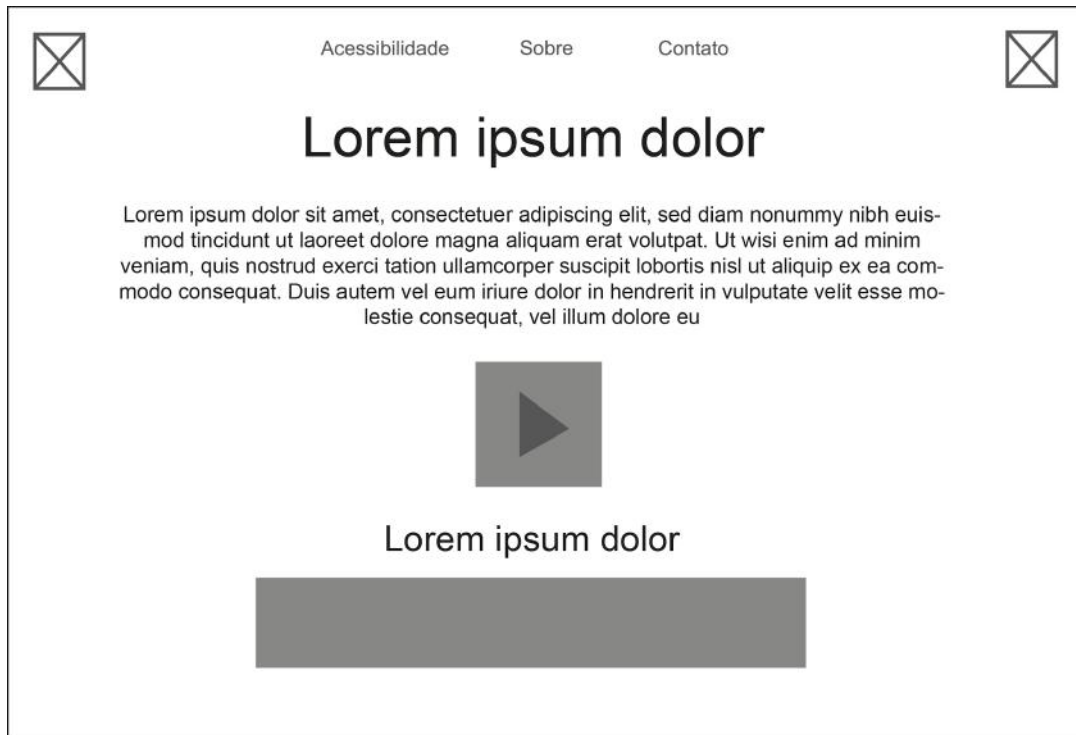


Figura 31 - Wireframe da página Pesquisa-Questionário.
Fonte: Autoria própria

5.3.4 Naming

Para dar mais ênfase ao nome do site, o uso do slogan “*Das notas policrômicas às cores diatônicas.*” reforça a ideia da troca de sentidos que o projeto enfatiza. As notas por serem fenômenos inteiramente sonoras e as cores integralmente visuais, nesse projeto trocam totalmente de papéis. A policromia é um aspecto que caracteriza a utilização de inúmeras cores em um corpo, material ou

projeto. Já o termo diatônico, como citado anteriormente, é uma palavra comumente utilizada no campo musical para referir-se a uma escala de notas musicais, e por consequência, utilizada nesse projeto. A intenção é exatamente causar um “estranhamento” ao usuário com a troca de palavras, mas também reforçar a ideia sinestésica que todo o trabalho deseja mostrar.

5.3.5 Superfície

5.3.5.1 Logotipo

Depois da estética das visualizações ter sido definida e quais critérios seriam aplicados em todo o projeto, a identidade visual seguiu o mesmo caminho. Primeiramente, o logotipo, que carrega fortemente o nome do projeto, deve fornecer de primeira mão ao usuário a informação crucial a qual se refere todo o trabalho.

Com base nisso, a primeira parte da criação do logotipo foi procurar referências visuais que se encaixassem dentro da arte psicodélica. As cores, a tipografia e a disposição dos elementos no psicodelismo eram bastante característicos, dessa forma, o logotipo do site *Sinestesia* deveria ser identificado de imediato com a arte psicodélica com suas cores e estilo tipográfico.

A arte psicodélica possui características visuais únicas. Seguindo nesse raciocínio, para a elaboração do logotipo do projeto foi necessário uma pesquisa em sites de buscas para encontrar imagens com o qual pudessem auxiliar na visualidade do logotipo.



Figura 32 e 33 - Exemplos de logotipo com referência da Arte Psicodélica

Como exemplificadas nas imagens anteriores, os logotipos com influência do estilo psicodélico possuem características bastante definidas, como o estilo tipográfico em que as letras são extremamente grandes, arredondadas, com tamanhos irregulares e disposições circulares. Em relação aos padrões cromáticos, possuem cores vívidas e com alto teor de saturação. Alguns exemplos também utilizam as cores do arco-íris para compor a identidade visual.

Seguindo todas as características propostas anteriormente, o logotipo para o projeto Sinestesia ficou definido da seguinte forma:



Figura 34 - Logotipo do site *Sinestesia*

Fonte: Autoria própria

Como pode-se notar, o logotipo buscou refletir os aspectos das referências. A palavra 'Sinestesia' foi dividida em duas partes para que a palavra não refletisse uma concepção de algo complexo ou de difícil leitura. A cor de fundo escura destaca as cores e faz um contraste com a cor branca de primeiro plano. As cores definidas do logotipo também fazem um contraponto entre si, o branco sobre o colorido do arco-íris ao fundo traz um aspecto de seriedade em paralelo ao de imersão, uma distopia característica do universo psicodélico.

5.3.5.2 Tipografia

Tanto a tipografia principal quanto a tipografia de apoio possuem um forte apelo às referências mencionadas anteriormente. Tais tipografias carregam uma estética mais orgânica, arredondada e fluida. A tipografia principal, que também é

utilizada no logotipo do site, é inteiramente imersa na estética psicodélica, como o projeto exige. Já as tipografias de apoio seguem também o padrão da identidade visual do projeto, contudo elas são mais focadas na legibilidade, não possuem letras com formas tão indefinidas e arredondadas quanto à tipografia principal, mas seguem dentro do que o projeto exige. Vide:

a) Tipografia principal:

Shangadelic Bold

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

1234567890

Figura 35 - Tipografia 'Shangadelic Bold'.

b) Tipografias de apoio:

Caviar Dreams

abcdefghijklmnopqrstvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890

Figura 36 - Tipografia para títulos 'Caviar Dreams'.

Lato Light

abcdefghijklmnopqrstvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890








Figura 37 - Tipografia para texto corrido 'Lato Light'.

5.3.5.3 Paleta de Cores

Em relação à paleta de cores escolhida para o projeto 'Sinestesia', era fundamental a aplicação das cores do arco-íris, já que são as principais cores

utilizadas na pesquisa de coleta de dados e principal ferramenta de estudo de todo o trabalho feito até então. O passo seguinte seria identificar como utilizar as 7 cores dentro do site. Como as cores mais quentes ganham mais vida em um fundo escuro, foi crucial encontrar uma cor de apoio para sustentar as cores principais. Elas foram utilizadas em elementos gráficos, na tipografia de título e para destaque de palavras, além de constituir como um dos elementos principais das visualizações de dados.

I. Paleta Principal

						
Vermelho	Laranja	Amarelo	Verde	Azul	Índigo	Violeta
#e30613	#ef7b25	#e6e11c	#4fae32	#34b5ad	#2c2e78	#8d398d
227 6 19	239 123 37	230 225 28	79 174 50	52 181 173	44 46 120	141 57 141
0 100 100 0	0 61 91 0	16 0 91 0	71 0 100 0	70 0 39 0	100 95 16 2	55 88 0 0

II. Paleta Secundária



Preto (degradê)	Cinza	Branco
#000000	#cdcccc	#ffffff
0 0 0	205 204 204	255 255 255
91 79 62 97	23 17 18 1	0 0 0

5.3.5.4 Elementos de apoio

Os elementos de apoio fortificam a estética e a identidade visual do projeto, cujo elo está na visualidade e na informação. Todos os elementos foram pensados com base nas referências definidas anteriormente, para trazer o efeito orgânico, sensível, ondular e imersivo que o projeto propõe. Os principais elementos são:

a) Círculos:

Os círculos compõem praticamente todo o projeto, com a intenção de trazer a ideia de ciclo. Fortalece a imagem de constelação, que está em constante movimentação. Elas não só ilustram o site, mas auxiliam no destaque das imagens. É uma referência direta com a Arte Psicodélica e com as ondas sonoras (visualização de dados).

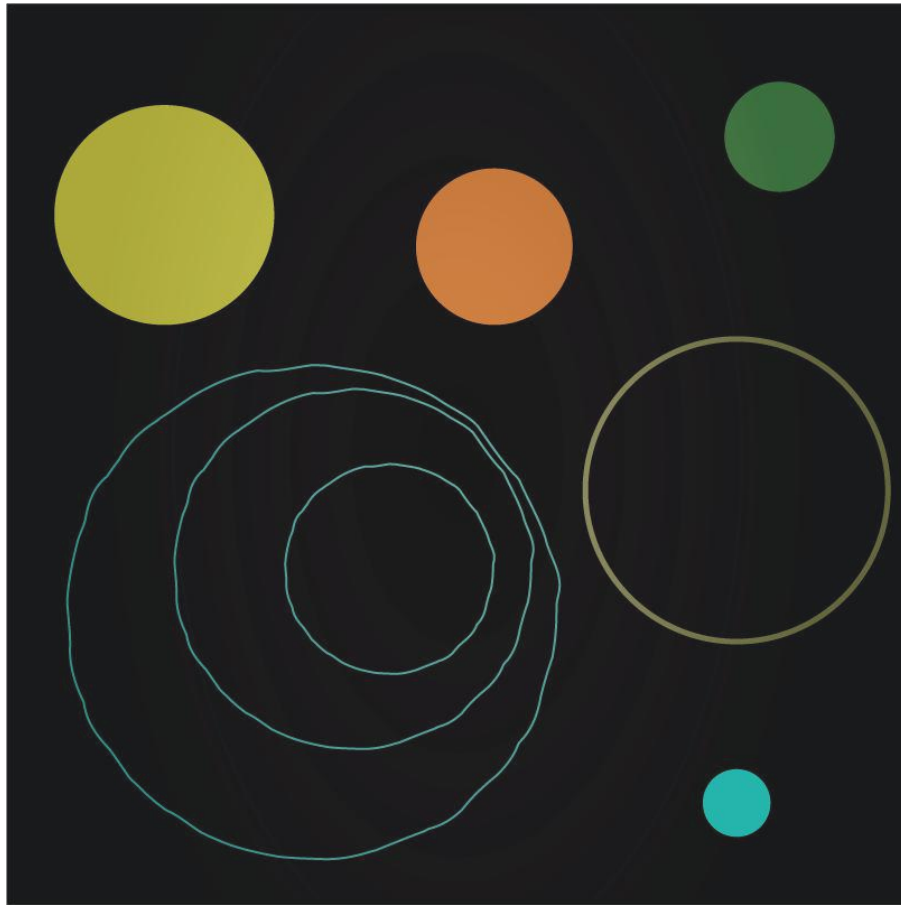


Figura 38 - Círculos utilizados no site.

Fonte: Autoria própria

b) Linhas:

Seguindo o mesmo intuito dos círculos, as linhas auxiliam na visualidade do site, não apenas como um elemento ilustrativo, mas também para delimitar os blocos de texto, separando um conteúdo do outro ou para destacar as imagens.

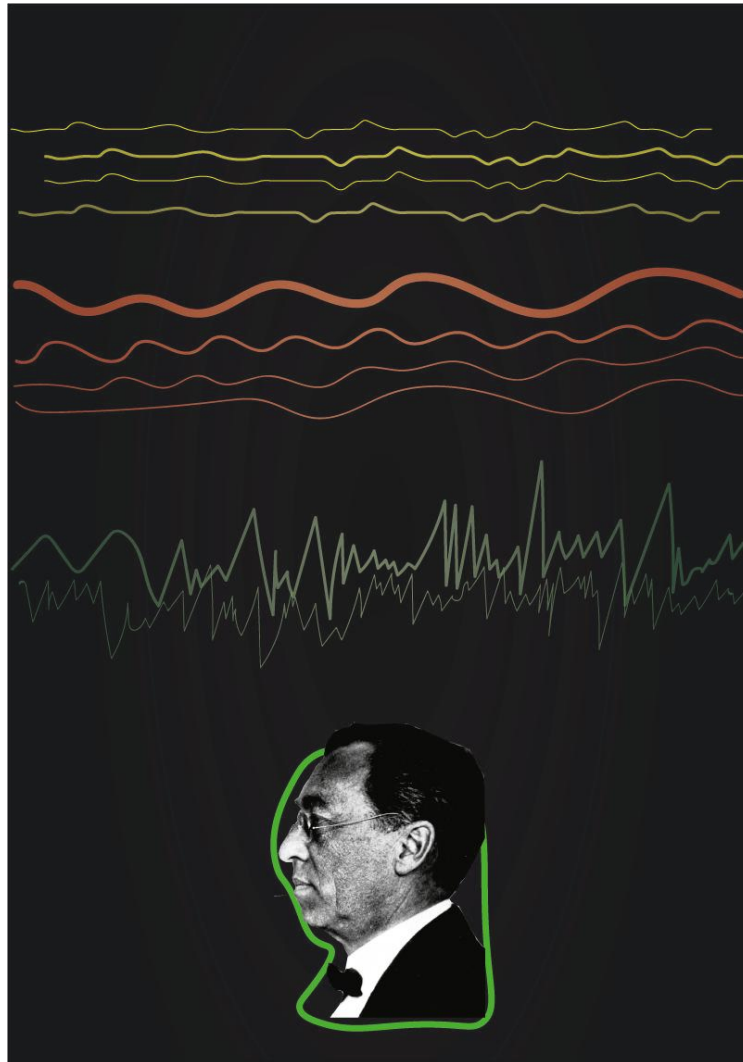


Figura 39 - Linhas utilizadas no site.
Fonte: Autoria própria

c) Fotografias:

No caso das fotografias, elas foram possuem uma linguagem gráfica bem definida, são recortadas e em escala de cinza. Em um plano com muitos elementos coloridos, o intuito é exatamente destacar as fotos. A tonalidade de cinza utilizada nas fotos é fazer com que transmitam a ideia “vintage”, bem característico da época psicodélica.



Figura 40 e 41 - Fotografias utilizadas no site.

Fonte: A autoria própria

5.3.6 Resultado

Sem dúvidas é a parte mais importante do projeto, em que reúne todos os estudos produzidos até então. O site Sinestesia foi produzido para que tenha um conteúdo relevante e que seja de interesse a todos. Que o público veja a grandiosidade do termo *Sinestesia* e, talvez, até descobrir que tenha algum tipo de sinestesia. O conteúdo foi pensado exatamente para ser acessível, leve e didático. Além disso, o projeto é vivo, o público pode participar e contribuir com os dados. Vide algumas telas abaixo:

Acessibilidade Sobre Contato

SINESTESIA

Das notas policrômicas às cores diatônicas.

"[...] Quando escuto música, vejo interiormente complexos de cores que correspondem aos complexos de sons; portanto, é normal que eu me interesse pela cor ao mesmo tempo que pelos sons."

Olivier Messiaen, 1986

PROJETO

Síntese sobre os principais atributos e motivações para a construção do projeto de conclusão de curso, com metodologias, propostas e objetivos sobre a relação entre notas musicais e cores.

Saiba mais

SINESTESIA

Ao longo dos anos de pesquisa da neurociência, houve diversos embates em torno do que de fato é a Sinestesia e como a mesma poderia ser identificada.

Saiba mais sobre esse fenômeno peculiar que atinge somente uma pequena parte da população.

CONTEXTO HISTÓRICO SINESTETAS RELAÇÃO ENTRE COR E SOM

Saiba mais

Figura 42 - Página Inicial.

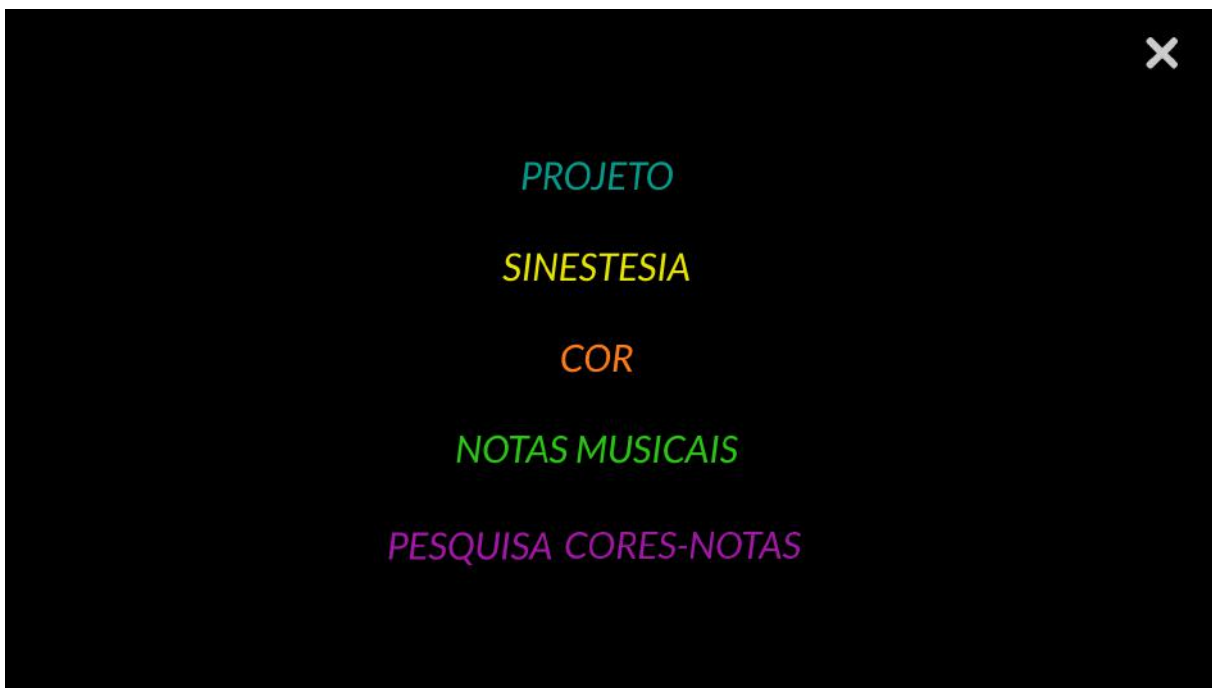


Figura 43 - Menu.



The image shows a website page with a dark background. At the top, there is a navigation bar with a home icon on the left, and the words 'Acessibilidade', 'Sobre', and 'Contato' in the center. On the right side of the navigation bar is a hamburger menu icon. Below the navigation bar, the word 'PROJETO' is written in large, teal, uppercase letters. Underneath this title is a paragraph of text in white. In the center of the page is a large, circular, colorful abstract graphic composed of many concentric, wavy lines in shades of teal, yellow, orange, and purple. Below this graphic, the page is divided into two columns. The left column has the heading 'OBJETIVO' in white, uppercase letters, followed by a paragraph of text. The right column has the heading 'PROPOSTA' in white, uppercase letters, followed by a paragraph of text.

Acessibilidade Sobre Contato

PROJETO

O mistério da palavra **Sinestesia** foi a motivação principal pela busca de informações sobre esse fenômeno. A maravilhosidade sinestésica é a essência deste trabalho, que procura relacionar a sensação sonora com a visual.



OBJETIVO

Fornecer levantamento de dados sobre como os indivíduos relacionam as cores com as notas musicais. Baseia-se na coleta de informações focada em como a audição e a visão estão atrelados por meio da música.

PROPOSTA

Transformar todos os dados em um projeto visualmente atraente, legível e possa cumprir sua principal função: informar.

Figura 44 - Página Projeto.

[Acessibilidade](#)
[Sobre](#)
[Contato](#)

SINESTESIA

Segundo Basbaum (2002), Sinestesia (sin + aisthesis), de origem grega, corresponde à **união de sensações**, tendo como primeiras experimentações a época de Pitágoras. Os indivíduos considerados sinestetas relacionam estímulos não voluntários com outros estímulos de **natureza diferente** das quais são normalmente experienciados por pessoas não sinestetas. Um dos exemplos mais comuns são a sensação de **ver cores ao ouvir determinados sons** ou **sentir gosto ao tocar algum objeto**.

CONTEXTO HISTÓRICO

A Sinestesia teve como primeira experimentação ocidental à época de Pitágoras. Desde então, estudos do fenômeno sensorial ocorrem até os dias atuais.

SINESTETAS

Os indivíduos considerados sinestetas relacionam estímulos não voluntários com outros estímulos de natureza diferente das quais são normalmente experienciados por pessoas não sinestetas. Um dos exemplos mais comuns são a sensação de **ver cores ao ouvir determinados sons** ou **sentir gosto ao tocar algum objeto**.

RELAÇÃO ENTRE COR E SOM

A audição e a visão são mais que apenas sentidos. As cores e os sons possuem mais semelhanças entre si que diferenças.

Figura 45 - Página Sinestesia.

Acessibilidade Sobre Contato

COR

A **Cor** é proveniente do espectro visível das ondas luminosas, as quais podemos perceber, do violeta ao vermelho. De acordo com a física, a cor tem uma relação direta com a **luz**. A imagem é formada pela luz que chega aos nossos olhos formando a **imagem**. As cores vão além dos aspectos da física e da química. Está presente na fisiologia, na psicologia, na linguagem e na filosofia.

CÍRCULO CROMÁTICO

Fornecer levantamento de dados sobre como os indivíduos relacionam as cores com as notas musicais. Baseia-se na coleta de informações focada em como a audição e a visão estão atrelados por meio da música.

Transformar todos os dados em um projeto visualmente atraente, legível e possa cumprir sua principal função: informar.



Figura 46 - Página Cor.

NOTAS MUSICAIS

A música é composta por representações gráficas denominadas **Notas**, também chamadas por **notação musical**. As notas não apenas determinam qual som deve ser transmitido, mas também estabelece a **duração e altura** que deve ser produzida por um instrumento ou voz.

Ao longo do tempo diversas formas de representação gráfica foram aplicadas como meio de compor as notas musicais, mas foi em 540 d.C, pelo Papa Gregório, que a notação musical foi constituída pelas letras do alfabeto.

A B C D E F G
lã si dô rê mi fã sol

PENTAGRAMA

O **Pentagrama** ou **pauta** é o conjunto de 5 linhas ou mais, horizontais e paralelas que auxilia na determinação das **alturas**, ou melhor, das notas musicais.

Houve um longo caminho até a definição do pentagrama com o qual conhecemos atualmente. Foi por volta do século IX, que o monge Guido Arezzo (992-1050) sugeriu a utilização das linhas para definir a **altura** das notas. Somente no século XII, para a representação de duração da notação. Em relação ao **timbre**, foi definido apenas a partir do século XVI.

ESCALA MUSICAL

Escala, do latim "*scala*", denominada escada. Pode ser definida como uma série de notas de um determinado sistema musical, que pode ser vista por uma sucessão de sons ordenados.

Pode ser classificada pela quantidade de notas e pela sua utilização. A escala utilizada no rojeto é a composta por 7 notas musicais (heptatônica) e, como função, diatônica.

Como referência ao projeto **Sinestesia**, a escala diatônica (do grego, "através da sucessão de tons") pode ser classificada como uma sequência de sete notas compostas por tons e semitons.

Figura 47 - Página Notas Musicais.



Figura 48 - Página Pesquisa Cores-Notas: Página Principal.

A página seguinte é a visão geral da visualização de dados. Nela, o usuário poderá ter acesso à todas informações e dados pertinentes a nota selecionada. Como visto na imagem, o nome da nota é colocada na página de forma com que tenha bastante visibilidade dentro do conjunto, e como reforço, foi utilizada a mesma tipografia do logotipo do site, para que seja associada à identidade visual. E, o usuário pode ainda ouvir o som da nota para que haja a associação entre visão e audição.

As cores podem ser selecionadas abaixo da nota sem que o usuário precise sair da página, pois somente a visualização de dados com será alterada conforme a

cor escolhida. Logo depois, está o box de divisão dos filtros, com as variáveis e seus subtópicos (Figura 49)



Figura 49 - Página *Pesquisa Cores-Notas*: Visualização de dados.



Figura 50 - Página Pesquisa Cores-Notas: Visualização com variável de Idade.

Home

Acessibilidade Sobre Contato

PESQUISA CORES-NOTAS

QUESTIONÁRIO

O Questionário tem como objetivo manter vivo os dados da relação Cores-Notas.
Contribua respondendo as perguntas abaixo.

Etapa 1 de 2

Faixa etária:

18 - 22	23 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 65	65+
---------	---------	---------	---------	---------	-----

>

● ● ●

Figura 51- Página Pesquisa Cores-Notas - Questionário Sociodemográfico.

Home

Acessibilidade Sobre Contato

PESQUISA CORES-NOTAS

QUESTIONÁRIO

O Questionário tem como objetivo manter vivo os dados da relação Cores-Notas.
Contribua respondendo as perguntas abaixo.

Etapa 2 de 2

Relação Cor e Nota:

▶

Amarelo	Azul	Índigo	Laranja	Verde
Vermelho	Violeta	Não sei	Outro	

▶

● ● ● ● ● ● ●

Figura 52 - Página Pesquisa Cores-Notas - Questionário Relação Cor - Som.

Para a visualização do funcionamento do projeto, acesse o link: [Sinestesia](#)

6 DESDOBRAMENTOS

Todo o projeto por mais complexo que esteja sempre é necessário aprimoramentos. Dessa forma, os estudos para o melhoramento do projeto Sinestesia se faz necessário. Um dos pontos é colocar o site no ar, para que as pessoas possam realmente ter acesso às informações. Partindo desse princípio, o questionário precisa ser funcional e vivo, dessa forma, o usuário poderá contribuir continuamente com os dados da relação entre cores e sons. Complementar o questionário para outras variáveis também é importante para a expansão dos dados. Ademais, é desejável que o site seja totalmente responsivo, adaptável à smartphones, bastante utilizado atualmente. Construir as páginas *Acessibilidade*, *Sobre* e *Contato* e continuar a elaboração das visualizações de dados de todas as notas, com suas devidas variáveis e subtópicos.

Em relação à parte teórica, expandir para outras vertentes sonoras e visuais, também é um objetivo futuro para que o conteúdo seja aproveitado tanto para leigos quanto para teóricos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sempre buscamos vivenciar novas sensações, sejam elas físicas ou psíquicas. É notório que a *Sinestesia* ainda é um tema que necessita ser mais explorado dentro da academia e fora dela. Contudo, as experimentações sinestésicas envolvendo os sentidos é mais comum do que se imagina.

O foco deste trabalho é exatamente reforçar a troca de sensações entre os sentidos através do meio digital com o uso do som e da cor, em que as pessoas pudessem ter acesso à informação e, ainda, com a capacidade de contribuir com os dados.

Os resultados vistos até o momento mostram que a percepção é um instrumento de bastante singularidade. Cada indivíduo pode ter uma reação a um determinado fenômeno de forma diferente comparado a outros indivíduos. A intenção não é mostrar que há escolhas corretas ou erradas, é exatamente revelar a pluralidade perceptiva que os seres humanos possuem. Por certo, os ambientes sociais e culturais com os quais o indivíduo convive ao longo da vida podem influenciar em determinadas escolhas, mas é com a individualidade que o projeto é enriquecido.

A visão e audição são dois sentidos diferentes, porém ambos possuem uma ligação considerável. Durante as entrevistas e questionários, das 302 pessoas que participaram tiveram um contato direto com a união cor-som, tendo todas as perguntas e associações respondidas. Podemos concluir que as pessoas não sentiram dificuldade em relacionar o som com a cor. Além disso, o projeto visa não apenas mostrar os dados brutos como uma certeza absoluta, mas mostrar a diversidade de cada entrevistado, mesmo que de maneira singela.

O objetivo de um trabalho de conclusão de curso não é apenas pôr em prática os conhecimentos adquiridos durante o curso, mas que seja de relevância para a sociedade com que convivemos.

ANEXO

Dados: Pesquisa Qualitativa - Associações entre Notas e Cores

Piano - Oitava central

Músicos:

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Músico 1	Cinza	Verde	Vermelho	Amarelo	Azul	Amarelo	Verde
Músico 2	Preto	Vermelho	Laranja	Vermelho Escuro	Laranja	Vermelho	Laranja
Músico 3	Marrom	Preto	Bege Escuro	Cinza	Cinza Escuro	Azul Escuro	Azul Claro

Artista Visual:

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Artista Visual	Marrom	Verde	Roxo	Violeta	Preto	Bege	Nada

Músico e Artista Visual:

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Músico/ Artista Visual	Marrom	Lilás	Vermelho	Preto	Azul	Roxo	Marrom

Comum:

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Comum 1	Preto	Cinza	Amarelo	Verde	Azul Escuro	Rosa	Amarelo
Comum 2	Verde	Preto	Lilás	Nada	Nada	Azul	Vermelho Amarronzado
Comum 3	Amarelo	Verde	Azul	Verde	Azul	Amarelo	Branco

**OITAVA CENTRAL - Resultado definido por repetição
(com base em todas as categorias)**

FÁ: MARROM

DÓ: VERDE

SI: VERMELHO

MI: Indefinido

RÉ: AZUL

SOL: AMARELO/AZUL

LÁ: Indefinido

Piano - Oitava acima*Músicos:*

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Músico 1	Roxo	Cinza	Vermelho	Azul	Verde	Laranja	Verde
Músico 2	Preto	Vermelho	Laranja	Vermelho Escuro	Azul	Vermelho	Laranja
Músico 3	Azul Bebê	Verde Folha	Verde Limão	Laranja	Azul Turquesa	Azul Piscina	Verde

Artista Visual:

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Artista Visual	Azul	Laranja	Ciano	Verde Limão	Amarelo	Vinho	Verde Bandeira

Músico e Artista Visual:

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Músico/ Artista Visual	Laranja	Vermelho	Amarelo	Laranja	Vermelho	Amarelo	Laranja

Comum:

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Comum 1	Branco	Verde Claro	Branco	Azul	Cinza	Azul Claro	Azul Claro
Comum 2	Nada	Azul esverdeado muito claro	Nada	Nada	Nada	Nada	Nada
Comum 3	Lilás	Azul	Verde	Amarelo	Azul	Amarelo	Amarelo

**OITAVA ACIMA - Resultado definido por repetição
(com base em todas as categorias)**

FÁ: AZUL	DÓ: VERMELHO/AZUL	SI: VERDE	MI: AZUL/LARANJA
RÉ: AZUL	SOL: AMARELO/AZUL	LÁ: VERDE	

Piano - Oitava abaixo*Músicos:*

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Músico 1	Rosa	Roxo	Vermelho	Azul	Verde	Laranja	Verde
Músico 2	Amarelo Escuro	Preto	Preto	Cinza	Cinza Escuro	Vermelho	Azul
Músico 3	Preto	Preto	Cinza Chumbo	Preto	Preto	Cinza	Cinza Claro

Artista Visual:

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Artista Visual	Lilás	Roxo Escuro	Castanho	Sépia	Cinza	Chumbo	Laranja Claro

Músico/Artista Visual:

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Músico/ Artista Visual	Preto	Preto	Azul	Roxo	Azul	Verde	Vermelho

Comum:

	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Comum 1	Cinza	Preto	Azul Escuro	Marrom	Preto	Preto	Preto
Comum 2	Marrom	Marrom Bem Escuro	Preto	Preto	Preto	De Preto para Cinza	De Preto para Verde
Comum 3	Roxo	Azul Marinho	Azul	Preto	Preto	Cinza	Chumbo Cinzento

**OITAVA ABAIXO - Resultado definido por repetição
(com base em todas as categorias)**

FÁ: PRETO

DÓ: PRETO

SI: AZUL

MI: PRETO

RÉ: PRETO

SOL: CINZA

LÁ: VERDE/PRETO

I. Associações entre notas e cores: Timbre

Músicos:

Xilofone	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Músico 1	Branco	Cinza	Vermelho	Azul	Amarelo	Laranja	Verde

Violão	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Músico 2	Amarelo	Vermelho	Laranja	Amarelo Escuro	Vermelho	Preto	Laranja

Sax	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Músico 3	Amarelo Cintilante	Verde Cintilante	Pérola	Azul Cintilante	Azul Escuro Cintilante	Verde Cintilante	Magenta

Artista Visual:

Xilofone	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Artista 1	Amarelo	Vermelho	Vinho	Violeta	Rosa	Azul	Azul Escuro

Músico/Artista Visual:

Arpa	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Músico/Artista 1	Laranja	Amarelo	Amarelo	Laranja	Lilás	Laranja	Amarelo

Comum:

Arpa	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Comum 1	Branco	Azul Claro	Amarelo	Azul Claro	Verde Claro	Rosa	Rosa

Flauta	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Comum 2	Amarelo Mostarda	Azul esverdeado para Amarelo	Branco	Nada	Azul	Nada	Azul Claro

Flauta	Fá	Dó	Si	Mi	Ré	Sol	Lá
Comum 3	Vermelho	Ocre	Branco	Amarelo	Roxo	Roxo	Azul

Pesquisa Qualitativa: Questões discursivas:

1. Dados sociais:

Música:

Você gosta de música? - Nível de 1 a 10 (1 - pouco / 10 - muito):

Dentre os 8 entrevistados no total, 7 responderam como apreciadores da música no nível máximo (10 - muito), contra apenas 1 dos entrevistados respondendo com o nível 9.

Quais estilos de música você costuma ouvir?

Músicos: Jazz; MPB; Música clássica

Artista Visual: Não respondeu às perguntas

Músico e Artista Visual: Eclético

Comum: Eclético; Pop, Funk, Pagode

Você canta, toca, estuda música? Vale como hobby:

Dentre os 8 entrevistados, apenas 2 responderam que não possuem contato com a música ou que não responderam (comum e artista visual)

Cores:

Quais são suas cores favoritas?

Músicos: Nenhuma; Verde Esmeralda; Roxo, Turquesa e Amarelo

Artista Visual: Não respondeu às perguntas

Músico e Artista Visual: Não tem

Comum: Rosa, Azul e Preto; Azul, Verde, Preto e Branco; Azul, Verde e Amarelo

Você costuma diferenciar bem as cores?

Dentre os 8 entrevistados, apenas 2 responderam que não sabem diferenciar as cores (músico e comum)

Você desenha, pinta, gosta de audiovisual? Vale como hobby.

Dentre os 8 entrevistados, 5 responderam que possuem o desenho, pintura ou audiovisual como conhecimento. Somente 3 responderam que não possuem nenhum conhecimento (1 comum, 2 músicos)

Sinestesia:

O que você sente imediatamente ao ouvir uma música? E ao ver alguma pintura/desenho?

Músicos: Não respondeu; Nada; Nada

Artista Visual: Não respondeu

Músico e Artista Visual: Nada

Comum: Nada; Lembranças e identificação com algo que a remeta;

Cenários, sensação direta no corpo

Você sabe o que é Sinestesia?

Músicos: Não respondeu; Sim; Sim

Artista Visual: Não respondeu

Músico e Artista Visual: Sim

Comum: Não; Não; Sim

Se sim, explique em poucas palavras seu significado.

Dentre os 8 entrevistados, 4 responderam que sabiam o significado de *Sinestesia*, mas apenas 3 definiram.

Eis as respostas:

“Mistura sensorial. Associações sensoriais de origem diferente.”

“Mistura de sentidos. Ver cores ao ouvir música.”

“Relação entre os sentidos.”

BIBLIOGRAFIA

AGNER, Luiz. **Ergodesign e Arquitetura de Informação: Trabalhando com o Usuário**. Rio de Janeiro: Quartet Editora e Comunicação Ltda., 2006

ANTUNES, Jorge. **A correspondência entre os sons e as cores**. Brasília: Thesaurus, 1982

BASBAUM, Sérgio Roelaw. **Sinestesia, arte e tecnologia: fundamentos da cromossomia**. São Paulo: Annablume, 2002

CARDOSO, Belmira; MASCARENHAS, Mário. **Curso completo de teoria musical e solfejo**. Brasília: Editora Irmãos Vitale, 1973

CARLI, Luis. **Processo de design de visualização de dados: uso de representações gráficas de estrutura de dados como entidades intermediárias de projeto**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo [2015]. Disponível em:
<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-08032016-165055/publico/luiscarli.pdf>> Acesso em: 3 jan. 2021

CASTRAL, Prof. Dr. Paulo César; GOMEZ, Renan Santos. **Cor e Percepção: um estudo da interpretação do meio urbanístico-arquitetônico, baseado na obra 'Noturnos', de Cássio Vasconcellos**. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica- PIBIC. São Paulo [2013/2014]. Disponível em:
<<https://www.iau.usp.br/pesquisa/grupos/nelac/wp-content/uploads/2015/01/Relat%C3%B3rio-PIBIC-Julho-2014-Renan.pdf>> Acesso em: 11 nov. 2020

CAZNOK, Yara Borges. **Música: entre o audível e o visível**. São Paulo: Editora Unesp, 2008

CUSTODIO, Higor. **A leitura das cores na Bauhaus: Josef Albers, Johannes Itten e Wassily Kandinsky**. 4º Simpósio de Pós-Graduação em Design da ESDI. Rio de Janeiro [2018]. Disponível em:
<<https://even3.blob.core.windows.net/anais/120639.pdf>> Acesso em: 21 fev. 2021

DANTAS, Joséclicio Dutra; CRUZ, Sérgio da Silva. **Um olhar físico sobre a teoria musical**. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 41, nº 1, Cuité [2019].

Disponível

em:<<https://www.scielo.br/pdf/rbef/v41n1/1806-9126-RBEF-41-1-e20180099.pdf>>

Acesso em: 18 mar. 2021

FERREIRA, Ana Maria Jensen Ferreira da Costa; VECHIATO, Fernando Luiz; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. **Arquitetura da Informação de web sites: um enfoque à universidade aberta à terceira idade (UNATI)**. Revista de

Iniciação Científica da FFC, Marília [2008]. Disponível

em:<<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/ric/article/view/184>> Acesso em: 28

mar. 2021

FRASER, Tom; BANKS, Adam. **O essencial da cor no design**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012

GAGE, John. **A cor na Arte**. São Paulo: WMF Martins Fontes Ltda., 2012

GOETHE, Johann Wolfgang Von. **Doutrina das Cores**. São Paulo: Editora Nova Alexandria, 1993

HELLER, Eva. **A psicologia das cores**. São Paulo: Editora G.Gili, Ltda., 2014

HOFFMANN, Rafael. **Dias de paz, amor, música e design: o movimento psicodélico como resposta da contracultura ao establishment e o design modernista**. I Congresso Internacional de Estudos do Rock, Cascavel [2013].

Disponível em:

<https://www.rafaelhoffmann.com/textos/dias_de_paz_amor_musica_e_design.pdf>

Acesso em: 28 mar. 2021

JORGE, Ana Maria Guimarães; REZENDE, Daisy de Brito; WARTHA, Edson José. **Visualização, semiótica e teoria da percepção**. UNISO. Sorocaba [2013].

Disponível em:

<<http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/triade/article/view/1560/1567>> Acesso em: 3

abr. 2021

KANDINSKY, Wassily. **Do espiritual na Arte**. São Paulo: Martins Fontes, 1996

KNEBEL, Matheus Geolar. **Design para a experiência como metodologia para desenvolvimento de jogos com baixo orçamento.** SBC – Proceedings of SBGames. Curitiba [2017]. Disponível em:

<<https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/ArtesDesignShort/175621.pdf>>

Acesso em: 3 abr. 2021

LEARY, Timothy; METZNER, Ralph; ALPERT, Richard. **A Experiência Psicodélica - Um Manual Baseado no Livro Tibetano dos Mortos.** Editora desconhecida., 1964

LIRA, Julio Cesar de; SOUSA, Larissa Ribeiro de; LUZ, Niara Rodrigues Freire; SANTOS, Rodolfo dos. **Design Gráfico Contemporâneo PSICODELISMO.** São Paulo [2011]. Disponível em:

<https://turmadod.com/alunos/downloads/6s2011_2/d_g_contemporaneo/psicodelismo_trab_escrito.pdf> Acesso em: 28 mar. 2021

LIVRAMENTO, Igor da Silva. **A afinação pitagórica.** Recanto das Letras. Santa Catarina [2016]. Disponível em:

<<https://rl.art.br/arquivos/5526619.pdf>> Acesso em: 10 abr. 2020

MED, Bohumil. **Teoria da Música.** Brasília: Editora MusiMed Edições Musicais, 1996

NASCIMENTO, Hugo A. D. do; FERREIRA, Cristiane B. R. **Uma introdução à visualização de informações.** Revista UFG. Goiânia [2011]. Disponível em:

<<http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/16604>> Acesso em: 13 dez. 2020

POSSEBON, Enio. **A teoria das cores de Goethe hoje.** Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. São Paulo [2009]. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-10052010-144639/publico/Ennio_Possebon_Tese.pdf> Acesso em: 21 fev. 2021

PRESA, Carla Patrícia Magalhães. **Sinestesia na Arte.** Universidade da Beira Interior. Covilhã [2008]. Disponível em:

<https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/1446/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Sinestesia%20na%20Arte.pdf> Acesso em: 31 mar. 2020

RIBEIRO, Daniel Melo. **Visualização de dados na internet.** Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP. São Paulo [2009]. Disponível em:

<<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/18226>> Acesso em: 2 jan. 2021

SANTAELLA, Lucia. **Matrizes da Linguagem e Pensamento**. São Paulo: Editora Iluminuras, 2001

SANTAELLA, Lucia. **Percepção: Fenomenologia, ecologia, semiótica**. São Paulo: Cengage Learning BR, 2012

SERGIO, Nilo. **Notação Musical - Teoria Musical**. Liceu Pasteur, São Paulo [2020]. Disponível em: <http://www.liceupasteur.com.br/arquivos/files/teoria_musical.pdf> Acesso em: 18 mar. 2021

VARELA, Marina. **O Rock Psicodélico e a Cultura das Drogas**. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, Natal [2015]. Disponível em: <<https://www.portalintercom.org.br/anais/nordeste2015/resumos/R47-0298-1.pdf>> Acesso em: 28 mar. 2021

WISNIK, José Miguel. **O som e o sentido**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989