

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUIZ GUSTAVO GROCHOSKI SINGESKI

O SOM E O ESPAÇO
CENTRO DE MÚSICA DE CURITIBA

CURITIBA

2013

LUIZ GUSTAVO GROCHOSKI SINGESKI

O SOM E O ESPAÇO

CENTRO DE MÚSICA DE CURITIBA

Monografia apresentada à disciplina Orientação de Pesquisa (TA059) como requisito parcial para à conclusão do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná – UFPR.

Orientador:

Prof. Dr. Paulo Chiesa

CURITIBA

2013

FOLHA DE APROVAÇÃO

Orientador (a):

Prof. Dr. Paulo Chiesa

Examinador (a):

Prof. Dr. Alessandro Filla Rosaneli

Examinador (a):

Prof. Dr. Roberto Sabatella

Monografia defendida e aprovada em:

Curitiba, 31 de julho de 2013.

Dedico esse trabalho aos meus pais, irmãos e amigos que, de uma maneira ou outra, também fazem parte deste trabalho.

Agradeço aos meus amores – meus pais e irmãos, minha namorada e amigos – os quais considero a minha família. Agradeço também aos professores e colegas que me inspiraram e instigaram a crescer sempre.

“acordei bemol
tudo estava sustenido

sol fazia
só não fazia sentido”

Paulo Leminski

RESUMO

Música e arquitetura compartilham muito mais do que termos em comum, como harmonia, ritmo, composição, proporção, volume e altura. Elas se expressam de forma similar, através do tempo e do espaço. Não são um objeto isolado, ao qual se pode dar as costas, mas uma espacialidade que nos envolve - o ambiente ao nosso redor, o espaço sonoro, no qual adentramos ao simplesmente escutar. Neste trabalho apresentam-se conceitos que aproximam as duas artes, delineando ideias que constituem paralelos entre elas, que pretendem expandir nossos horizontes e auxiliar, numa etapa posterior a este trabalho, o projeto de um Centro de Música na cidade de Curitiba. Como desfecho, a preocupação em fornecer subsídios teóricos, técnicos e históricos para o posterior projeto, se traduz em estudos de caso, análises do terreno e do contexto em que o prédio deverá ser inserido, e na elaboração das diretrizes gerais desta próxima etapa.

Palavras-chave: Música; Arquitetura; Som; Espaço; Metodologia.

ABSTRACT

Music and Architecture mutually share much more than terms such as harmony, rhythm, composition, proportion, volume, and pitch. Both subjects express themselves similarly, through time and space. They don't stand as isolated objects to which one can turn their back, but as an involving spatiality – the surrounding ambience; the sonant space one introduces itself into, only by listening. This work presents concepts that put both arts close to one another, outlining ideas that establishes parallels between them, in the intent of expanding our horizons and, subsequently, assisting the making of a Music Centre project for the city of Curitiba. As a denouement, concerns on the matter of supplying this latter project with theoretical, technical, and historical aides would translate themselves into case studies, both terrain and contextual analysis in which the building must be inserted, and the making of this next stage's general directives.

Key-words: Music; Architecture; Sound; Space; Methodology.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	14
1.1.	OBJETIVOS	16
1.2.	JUSTIFICATIVAS	17
1.3.	ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1.	MÚSICA – BREVE EXPLANAÇÃO TEÓRICA	20
2.1.1.	Durações e Alturas	21
2.1.2.	A Complexidade da Onda Sonora	24
2.1.3.	Som, Ruído e Silêncio	26
2.1.4.	Um Pouco de Música.....	28
	A “Harmonia das Esferas” e o emprego das proporções harmônicas na arquitetura	35
2.2.	O SOM E O ESPAÇO	40
2.3.	ENTRE ARTES – LIMITES E FRONTEIRAS	45
2.3.1.	O Som como material de construção.....	45
2.3.2.	Improvisação do espaço	47
2.3.3.	Volume Livre.....	53
2.3.4.	Método de composição e forma musical como metodologia de projeto.....	59
2.3.5.	Arte Sonora.....	61
2.3.6.	Teoria Musical Como Instrumento Para Abstração	64
3.	ESTUDOS DE CASO	72
3.1.	PAVILHÃO DA PHILIPS – IANNIS XENAKIS, LE CORBUSIER E EDGARD VARÈSE	73
3.1.1.	Ficha técnica.....	73
3.1.2.	Características da obra.....	74
3.1.3.	Conclusão.....	80
3.2.	ALOJAMENTOS E SALAS DE ENSAIO EM CAMPOS DO JORDÃO – UNA ARQUITETOS	81
3.2.1.	Ficha técnica.....	81

3.2.2. Memorial dos Autores.....	82
3.2.3. Conclusão.....	89
3.3. Y-CONDITION – ELIZABETH MARTIN	90
3.3.1. Ficha técnica.....	90
3.3.2. Características da obra.....	91
3.3.3. Conclusão.....	95
4. INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE	96
4.1. CENTRO DE MÚSICA.....	96
4.2. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	96
4.3. TERRENO	98
4.3.1. Aspectos físicos e territoriais	98
4.3.2. Análise imagística do entorno imediato	100
4.3.3. Aspectos Legais	101
4.3.4. Terreno Alternativo	102
5. DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO.....	104
5.1. PROGRAMA	105
5.2. CONCEITO, DIRETRIZES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	108
REFERÊNCIAS.....	110
WEBGRAFIA	112
REFERÊNCIAS DE FIGURAS.....	112

LISTA DE FIGURAS

Figuras 1 e 2: SHUNK, H. Saut dans le vide (Salto no Vazio) . Performance artística de Yves Klein. 1960/19 de Out. Gelatina de prata, p&b, 13-7/8” x 10-3/4”. The Menil Collection, Houston Shunk-Kender (c) Roy Lichtenstein Foundation. (RETRONAUT, 2013); Id. (MENIL, 2010).....	15
Figura 3: A aceleração rítmica progressiva e sua conversão em alturas. (WISNIK, 1999, p.21)	22
Figura 4: Onda sinusoidal. (WISNIK, 1999, p.23).....	24
Figura 5: Duas formas hipotéticas de timbre. (WISNIK, 1999, p.24)	25
Figura 6: A amplitude da onda: intensidade. (WISNIK, 1999, p.25)	25
Figura 7: A série harmônica. (WISNIK, 1999, p.59)	29
Figura 8: A divisão da corda em seus harmônicos. (WISNIK, 1999, p.61).....	30
Figura 9: As oitavas e o ritmo binário. (WISNIK, 1999, p.63)	34
Figura 10: As quintas e o ritmo ternário. (WISNIK, 1999, p.63).....	34
Figura 11: As quartas e sua matriz rítmica 3/4. (WISNIK, 1999, p.63)	34
Figura 12: Proporções harmônicas usadas por Palladio (AUTOR, 2013).	39
Figura 13: Capela de São Benedito – Peter Zumthor (BLOGSPOT, s.d.).....	44
Figura 14: BANDO, Kosuke. Respect for blank space . Projeto de Graduação, 2008. Maquete. (YOUTUBE, 2008, editado pelo autor).	49
Figura 15: LETELLIER, David.; LAB[AU]. Tessel . Instalação. Nantes, 2011. (LAB-AU, 2011).	49
Figura 16: Teste com maquetes (acervo do autor, 2011).....	52
Figura 17: Maquete eletrônica (acervo do autor, 2011).....	52
Figura 18: Vista do Interior (THEDHAUS, 2013).	57
Figura 19: Processo de transformação do edifício (THEDHAUS, 2013, modificado pelo autor).	57
Figura 20: Esquema das aberturas (THEDHAUS, 2013).	57
Figura 21: Vista exterior (THEDHAUS, 2013).	58
Figura 22: Esquema de transformação do quadrado em triangulo equilátero e possíveis disposições da planta. (THEDHAUS, 2013).	58
Figura 23: Esquema de adaptação climática (THEDHAUS, 2013).....	58

Figura 24: Cité de La Musique – Iannis Xenakis. Foto da maquete (STERKEN, 2004).....	60
Figura 25: Stretto House – Steven Holl. (STEVENHOLL, 1992).....	60
Figura 26 e 27: SCHAFER, Murray. Com crianças em uma escola em Montreal, 1960. (ARTSALIVE, 2011). Partitura da música “ <i>Divan / Shams / Tabriz</i> ”, para orquestra, sete cantores e sons eletrônicos. (NIFTY, 2013).	62
Figura 28: FONTANA, Bill. Instalação Soundbridge Köln, São Francisco . Em 1987 a primeira ponte de satélite na história do rádio foi produzida com duas esculturas sonoras: Soundbridge Köln - São Francisco. Consistiu de 18 fontes de som na cidade de Colônia e 18 em São Francisco. Eventos simultâneos nas duas cidades, paralelos, mas completamente independentes um do outro, foram colocados juntos e misturados em uma colagem de Bill Fontana a partir de uma mesa de mixagem no WDR, produzindo a composição ao vivo, via satélite. (MEDIENKUNSTNETZ,2012).....	62
Figura 29 e 30: Nam June Paik's "Electronic Superhighway", exposto no Smithsonian Museum of American Art, em 2007 (CULTURE-MAKING, 2007).....	63
Figura 31: Oskar Fischinger .Da série de animação, pintura em papel, Collection Center para Visual Music. Vista da instalação no The Film Unfinished, Gladstone Gallery, Nova York, 2011. (CENTERFORVISUALMUSIC, 2013).....	63
Figura 32: Placas de Chladni. Padrões geométricos gerados pelo som na areia, ao vibrar uma placa metálica. (WIDE-WALLPAPERS, s.d.).....	65
Figura 33: Diagrama das relações entre as frequências das notas musicais numa oitava.(JULIANI, 2003, p. 19)	66
Figura 34: Relações de proporção entre os intervalos de uma oitava (AUTOR, 2013).	67
Figura 35: Consonâncias harmônicas (AUTOR, 2013)	68
Figura 36: Consonâncias harmônicas imperfeitas (AUTOR, 2013).....	68
Figura 37: Dissonâncias harmônicas (AUTOR, 2013).....	68
Figura 38: Comparação entre as tríades (AUTOR, 2013).	70
Figura 39: Comparação entre as escalas (AUTOR, 2013).....	71
Figuras 40 e 41: Entrada do Pavilhão da Philips (FONDATIONLECORBUSIER, s.d.); Imagens do Poème Électronique (id.)	73
Figura 42: Croquis explicando a gênese formal do Pavilhão da Philips (STERKEN, 2004, p. 63).	75

Figura 43: Xenakis, <i>Metastaseis</i> , 1954, tinta no papel, 9 ½” x 12 ½”, Iannis Xenakis Archives, Bibliothèque nationale de France, Paris - representação gráfica dos glissandi (MOCA, 2010).	75
Figura 44: Pavilhão da Philips visto de um edifício vizinho (FONDATIONLECORBUSIER, s.d.).	77
Figura 45: Interior do Pavilhão (FONDATIONLECORBUSIER, s.d.); (id.); (ARCHDAILY, 2011).	77
Figura 46: Planta (ESTROLABIO, 2011); Maquete (CARGOCOLLECTIVE, s.d.), Construção (STERKEN, 2004, p. 64).....	77
Figura 47: Saída (FONDATIONLECORBUSIER, s.d.).....	79
Figura 48: Situação (UNAARQUITETOS, 2009, modificado pelo autor).	81
Figura 49: Vista Externa (UNAARQUITETOS, 2009).....	83
Figura 50: Vistas Internas (UNAARQUITETOS, 2009).	83
Figura 51: Vistas Externas e do mirante (UNAARQUITETOS, 2009).	85
Figura 52: Vista do Terraço para a Pedra do Baú e a Serra da Mantiqueira (UNAARQUITETOS, 2009).	85
Figura 53: Subsolo (UNAARQUITETOS, 2009).	87
Figura 54: Térreo (UNAARQUITETOS, 2009).....	87
Figura 55: Corte Longitudinal (UNAARQUITETOS, 2009).	87
Figura 56: Terraço (UNAARQUITETOS, 2009).....	88
Figura 57: Implantação (UNAARQUITETOS, 2009).....	88
Figura 58: Cortes Transversais (UNAARQUITETOS, 2009).	88
Figura 59: Perspectiva explodida (MARTIN, 1999, p.25)	90
Figura 60: Música gráfica; elementos construtivos; esquema estrutural (MARTIN, 1994, p.21) editado pelo autor.....	92
Figura 61: Esquemas representativos da defasagem do espaço; padrão da defasagem dos módulos; maquete física; cubo móvel (MARTIN, 1994, p.22), modificado pelo autor.	93
Figura 62: Fotos da maquete física (MARTIN, 1999, p.23).	94
Figura 63: Esquema da configuração dos elementos(MARTIN, 1999, p.23).	94
Figura 64: Cortes (MARTIN, 1999, p.23).....	94
Figura 65: Imagem aérea, quadra marcada em amarelo.(GOOGLEEARTH,2013) modificado pelo autor.	98

Figura 66: Fotos da vista do terreno para o centro da cidade. Mostrando o grande desnível entre o nível mais alto, na Av. Nossa Senhora da Luz (de onde a foto foi tirada), ao nível mais baixo, na Rua Pref. Angelo Ferrário Lopes. (Acervo do autor).	99
Figura 67: Panorâmica vista da Av. Nossa Senhora da Luz, esquina com R. Augusto Stresser. (Acervo do autor).	100
Figura 68: Panorâmica vista da R. Augusto Stresser, esquina com a R. Prefeito Angelo Ferrário Lopes (Acervo do autor).	101
Figura 69: Panorâmica vista da Rua Dep. Carneiro de Campos, esquina com a Av. Nossa Senhora da Luz. (Acervo do autor).	101
Figura 70: Vista aérea Bosque Vista Alegre. (GOOGLEEARTH, 2013).	103
Figura 71: Mapa de implantação do Bosque Vista Alegre. (IPPUC, 2012).	103
Tabela 1: Harmonia das esferas, segundo Kepler (AUTOR, 2013)	37
Tabela 2: Programa básico das áreas de performance musical. (Autor, 2013).	105
Tabela 3: Programa básico das áreas de pesquisa e produção. (Autor, 2013)	106
Tabela 4: Programa básico das áreas de ensino. (Autor, 2013).	106
Tabela 5: Programa básico das áreas habitacionais. (Autor, 2013).	107
Tabela 6: Programa básico das áreas de serviços e apoio. (Autor, 2013).	107
Tabela 7: Programa básico das áreas públicas. (Autor, 2013).	107

1. INTRODUÇÃO

Arquitetura é ciência e arte. É ciência porque envolve o confronto com as leis naturais, com a gravidade e com os aspectos construtivos... É ciência porque é física, geografia, matemática, geometria e sociologia, porque é racionalização, construção, engenharia. É tecnologia. É ciência porque é concreta e porque pensa. É estrutura e funcionalidade. Deve atender o orçamento, o programa, as questões ambientais e climáticas. Não é, contudo, uma ciência exata, é subjetiva.

É arte não só porque deve ser bela, mas também porque deve expressar o pensamento, a filosofia e a cultura das sociedades e do indivíduo. É arte porque se rebela, porque se apaixona e porque é complacente. É arte porque é morada e paisagem, porque é desenho, é pintura, escultura e poesia, e também música. É arte porque é etérea. É arte porque sente e porque emociona, acolhe e ao mesmo tempo desola o espírito. Como toda arte, é política e como toda arte, é estética.

É, portanto, um híbrido, um amálgama, um complexo. Ela conota e denota. É uma fábrica de sonhos, uma corporação do fantástico. É o lúdico e o lúcido. É ciência e arte ao mesmo tempo. Não deveria ser necessário escolher se “a arquitetura começa onde termina a construção” ou se ela é a construção em si. Ela pode (e deve) ser os dois. Lúdico e lúcido, apesar de antíteses, são praticamente a mesma palavra.

LÚDICO x LÚCIDO

Apesar de renegada no ensino básico, a arte é também um conhecimento humano, tão importante quanto o científico. O ensino artístico é intrínseco ao aprendizado arquitetônico, baseado nas artes plásticas, como a pintura e a escultura. O desenho é considerado a maior ferramenta de expressão do arquiteto.

Na maioria das escolas de arquitetura, o conhecimento artístico é ministrado em disciplinas cujo objeto de estudo passa por composição, gestalt, estudos da forma, técnicas de expressão, história da arte, etc., conceitos e técnicas pertencentes às artes visuais. O aprendizado artístico do arquiteto é, portanto, focado na fenomenologia do visual.

A arquitetura é, assim, uma arte que, por toda sua história, volta sua atenção à imagem, ao olhar. Diz-se que a visão é o sentido mais desenvolvido nos seres humanos e o mais importante para a nossa percepção do espaço. Leonardo Da Vinci dizia: “Os olhos são a janela da alma’. Nossa linguagem é essencialmente visual” (ARTIGAS, 2004, p.117). Mas nossa percepção artística e/ou espacial não se resume à visão. As artes plásticas, baseadas nas noções de perspectiva, da psicologia da forma, e do objeto artístico não conseguem fugir ao olhar. Hoje vivemos uma esquizofrenia do olho, onde tudo se mostra, onde se olha, mas não se vê. A televisão não para de mostrar.



Figuras 1 e 2: SHUNK, H. **Saut dans le vide (Salto no Vazio)**. Performance artística de Yves Klein. 1960/19 de Out. Gelatina de prata, p&b, 13-7/8” x 10-3/4”. The Menil Collection, Houston Shunk-Kender (c) Roy Lichtenstein Foundation. (RETRONAUT, 2013); Id. (MENIL, 2010).

‘*Salto no vazio*’, de Yves Klein, é uma fotografia que me fala muito de arquitetura. O título diz tudo: projetar nada mais é que dar um pulo no vazio, remete àquele primeiro rabisco no papel em branco. Em 27 de novembro de 1960, Klein pública em algumas bancas de Paris seu trabalho “*Dimanche - Le Journal d'un Seul Jour*” (Domingo – O Jornal de apenas um dia), um falso jornal, no qual torna pública esta fotografia, sob a epígrafe “*Un homme dans l’espace!*”, traduzido livremente por “um homem no espaço”. Nada mais arquitetônico que isso. O objeto da arquitetura é a relação entre o espaço e o homem.

A arquitetura não é um objeto isolado, ao qual se pode dar as costas. É uma arte do espaço e do tempo. As artes plásticas voltam seus olhares para o objeto, e não para o que o cerca. A arquitetura extravasa o limite do objeto, perpassando a

atenção para o espaço e seus limites. Não é possível dar as costas para o espaço ao nosso redor. Neste âmbito, a arquitetura se relaciona mais com outro tipo de arte, que não as visuais: a música.

O som nos cerca como uma aura. A ele também não se pode dar as costas, pois este nos perpassa em sua espacialidade. Ao escutarmos algo, estamos imersos, contidos no seu espaço sonoro, e assim como o espaço à nossa volta, o som também nos influencia profundamente, mesmo quando não lhe dispensamos atenção alguma. Um pé-direito baixo ou alto pode, até mesmo inconscientemente, nos fazer sentir sufocados ou oprimidos, isto é, sem necessariamente ter de dispensar atenção alguma à sua relação espacial. Se uma música toca ao fundo, podemos ficar animados ou até irritados, sem, no entanto, percebermos necessariamente que algo está tocando. A música altera nossa percepção de uma maneira muito próxima à do espaço. Isto se deve pela materialidade espacial do som.

A percepção de que arquitetura e música conversam significativamente, e em alguns sentidos, com mais veemência do que com as artes plásticas, representa uma mudança de paradigma, que permite novas concepções de arquitetura, abrindo espaço para uma gama inumerável de insights inspiradores, e que pode possibilitar uma relação mais afinada entre a arquitetura e os sentimentos.

1.1. OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa é a aproximação entre as duas artes, arquitetura e música, com o intuito de explorar as possibilidades conceituais, construtivas, metodológicas e instrumentais que possam pré-existir a partir desta concepção.

Os objetivos específicos incluem a elaboração de ideias e elucidação de conceitos pertinentes a esta temática, como a relação entre o som e o espaço; alguns pontos de tangência entre música e arquitetura na história; a ideia de improvisação na arquitetura; a música como uma metáfora de fluidez espacial, de volume livre; a construção do espaço através do som; abordagens de composição e formas musicais transpostas para a arquitetura; a concepção de edifícios como

instrumentos musicais e a utilização da teoria musical como método abstrato para compor espaços dotados de emoção e sentimento.

Há também a preocupação em fornecer subsídios teóricos, técnicos e históricos para o posterior projeto de um Centro de Música, tema que decorre da temática escolhida (relação entre arquitetura e música) e que deverá traduzir para o projeto algumas das preocupações e conceitos levantados aqui; através do estudo de referências arquitetônicas como metodologia de apoio (estudos de caso), de uma análise e compreensão do contexto onde o futuro edifício será projetado, de suas diretrizes de ocupação, e a definição de conceitos, diretrizes projetuais e análise programática.

1.2. JUSTIFICATIVAS

Das palavras do arquiteto João Batista Vilanova Artigas: “Arquitetura é construção e arte. Arte não tem livro de regulamento que ensine. Nasce dentro de cada um e desenvolve-se como conjunto de experiências. (...) O valor artístico é um valor perene, enorme, inestimável. É um valor sem preço e sem desgaste. Pelo contrário, aumenta com os anos à proporção que os homens se educam para reconhecê-lo. O valor artístico subsiste até nas ruínas. Os anos correm e desgastam o material, enquanto valorizam o espiritual.” (Carta ao Cliente, São Paulo, 1945. In: ARTIGAS, 1997, p.53)

A música, além de arte, é também construção. Ela tem estrutura, tem forma e função. No entanto, diferentemente da arquitetura, o som não tem uma apreensão visível possível. Comporta-se como as nuvens, as grandes cidades, as paisagens, é um desmedido. Não se podem definir seus limites. Quando se acerca do espaço que o som ocupa, como lidar com a sua elisão?

Arquitetura e música. Ambas são construções. A música é a fluidez do tempo em um espaço em suspensão. A arquitetura é a fluidez do espaço em um tempo suspenso. No espaço-tempo de Einstein, a música é um objeto sonoro que não existe sem o tempo. É dotada, portanto, de quatro dimensões.

O som é um objeto concreto que “se diferencia dos outros objetos concretos que povoam nosso imaginário porque, por mais nítido que possa ser, é invisível e

impalpável. O senso comum identifica a materialidade dos corpos físicos pela visão e pelo tato. Estamos acostumados a basear a realidade nesses sentidos”. (WISNIK, 1999, p.28) O som é um objeto que está dentro e fora, é espacial e subjetivo, e que não pode ser tocado diretamente, mas que apesar disso, nos toca com uma enorme precisão. Suas propriedades dinamogênicas tem um poder invasivo e incontrolável, são envolventes, apaixonantes e aterradoras.

Estas relações espaciais do som, e suas propriedades como um veículo de comunicação e de indução emocional, com a capacidade de suspender o tempo e o espaço, transformam a música num instrumento que pode ser apropriado pelos arquitetos como metáfora, analogia, metodologia ou técnica, como foram o desenho, fotografia, pintura, etc.

A dicotomia entre ciência e arte é um tema central na discussão do saber humano. Ganha ainda mais relevância quando se trata do ofício arquitetônico, no qual as duas áreas convergem para produzir arquitetura. Para Vilanova Artigas,

“O conflito entre a técnica e a arte prevalece ainda hoje. Ele desaparecerá na medida em que a arte for reconhecida como linguagem dos desígnios do homem.

A consciência humana, com seu lado sensível e seu lado racional, não tem sido convenientemente interpretada como um inteiro, mas como a soma de duas metades.

Aos artistas, principalmente, compete conhecer esta dicotomia para ultrapassá-la”. (ARTIGAS, 2004, p.117)

O reconhecimento da arte como saber humano instaura um horizonte no qual nos vemos mais próximos às nossas emoções, mais satisfeitos com nossas insatisfações e mais felizes com nossas infelicidades, pois a arte ensina, liberta e constrói. “A obra do homem com sua longa vida histórica é uma obra de arte”. (ARTIGAS, 2004, p.118)

1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO

Esse trabalho foi estruturado em duas grandes áreas, compostas por um total de cinco capítulos. A primeira trata das questões teóricas e da aproximação dos dois campos (arquitetura e música) em si, estruturada por dois capítulos: Introdução e Fundamentação Teórica. A segunda se destina à aproximação ao objeto final do trabalho, o Centro de Música, levantando questões projetuais, de legislação e de contexto. É estruturada por três capítulos: Estudos de Caso, Interpretação da Realidade e Diretrizes Gerais de Projeto.

A Introdução é a delimitação da temática que se pretende desenvolver no presente trabalho. A Fundamentação Teórica, em um primeiro momento, aproxima o leitor leigo da teoria e de termos musicais. Este trabalho pretende ser de fácil entendimento, tanto a leitores treinados em música quanto àqueles que não têm nenhum conhecimento prévio do assunto. Elucidam-se neste momento alguns princípios musicais fundamentais para o desenvolvimento do trabalho, como os parâmetros do som, a série harmônica e a relações dos intervalos musicais, com suas proporções harmônicas, usadas pelos gregos para explicar o movimento dos astros, e durante a Renascença, na arquitetura como proporção geradora dos espaços. Em seguida são traçados os paralelos entre música e arquitetura.

Nos Estudos de Caso, é realizada a análise de correlatos que de alguma maneira contribuem para elucidar as ideias desenvolvidas na fundamentação teórica e para a elaboração do posterior projeto arquitetônico. Na Interpretação da Realidade dá-se uma definição do que seria o Centro de Música, seguido pela contextualização do tema em Curitiba. Segue então a análise de terrenos prováveis, com a descrição dos seus aspectos físicos, territoriais e de legislação, além do seu entorno imediato. Nas Diretrizes Gerais de Projeto, define-se um programa, conceito e diretrizes finais para o desenvolvimento da próxima etapa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. MÚSICA – BREVE EXPLANAÇÃO TEÓRICA

Chamamos de som a onda mecânica produzida pela vibração dos corpos, transmitida para a atmosfera através da variação de pressão do ar pela compressão que esta mesma vibração lhe inflige. Ao ser captado por nossos ouvidos, é transformado de energia mecânica em energia eletroquímica, a qual é interpretada por nosso cérebro, ganhando configurações e sentidos.

Esta interpretação vai depender dos parâmetros do som, que estão intimamente relacionados com a mensagem que os sons passam e com as emoções que podem despertar. Assim, pode-se identificar os padrões e propriedades (parâmetros, variáveis, qualidades) do som, a fim de classificá-los. A música ocidental tradicional é estruturada através de quatro parâmetros principais: altura, duração, intensidade e timbre. Através deles, o som se diferencia ilimitadamente. “Essas diferenças se dão na conjugação dos parâmetros e no interior de cada um (as durações produzem as figuras rítmicas; as alturas os movimentos melódico-harmônicos; os timbres, a multiplicação colorística das vozes; as intensidades, as quinças e curvas de força na emissão)” (WISNIK, 1999, p.26).

2.1.1. Durações e Alturas

Altura e duração estão relacionadas ao pulso. A onda sonora segue o princípio da pulsação. Para o pianista, compositor e professor José Miguel Wisnik (1999, p. 19-20) a metáfora corporal da pulsação ajuda-nos a compreender toda a nossa relação com os universos e a música, relação que “passa por certos padrões de pulsação somáticos e psíquicos, com os quais jogamos ao ler o tempo e o som”. Durações e alturas (durações rítmicas e alturas melódico-harmônicas) são análogas, portanto, aos ritmos somáticos do corpo (como o ritmo sanguíneo, por exemplo) e aos ritmos psíquicos (como as ondas cerebrais), respectivamente.

A altura corresponde à frequência, medida em *Hertz* (Hz). Ela é responsável pela definição dos tons musicais e, conseqüentemente, pela distinção entre os sons graves (de frequência mais baixa) e agudos (frequências mais elevadas). A duração corresponde a um intervalo de tempo. Em música a duração é o tempo em que uma nota é tocada ou o tempo entre duas notas (pausa). As durações são os elementos constituintes do ritmo.

Pulsos rítmicos se traduzem em tempos e contratempos; pulsos melódico-harmônicos projetam estabilidades e instabilidades harmônicas. Tempo e contratempo, consonância e dissonância são modos como interpretamos determinadas combinações destas propriedades básicas do som.

Estas duas propriedades, duração e altura, parecem levar, cada qual, a uma experiência sonora respectiva, o ritmo e a melodia. No entanto, estas duas dimensões constitutivas da música dialogam muito mais do que se costuma imaginar. Um instrumento percussivo, como um tambor, emite frequências que percebemos como recortes do tempo, que caracterizam um pulso rítmico. “Mas se as frequências rítmicas foram tocadas por um instrumento capaz de acelerá-las muito, a partir de cerca de dez ciclos por segundo, elas vão mudando de caráter e passam a um estado de granulação veloz, que salta de repente a um outro patamar, o da altura melódica. A partir de um certo limiar de frequência (em torno de quinze ciclos por segundo, mas estabilizando-se só em cem e disparando em direção ao agudo até a faixa audível de cerca de 15 mil hertz), o ritmo ‘vira’ melodia”. (WISNIK, 1999, p.20)

A diferença quantitativa produz, portanto, num certo ponto de inflexão, um salto qualitativo: muda o parâmetro da escuta.

Analogamente, o mesmo ocorre no desenho e/ou na nossa relação visual entre o movimento e a materialidade de objetos espaçados. Tomemos uma série de pontos. Ao se diminuir constantemente o intervalo que separa um do outro, resultamos no desenho de uma linha. No segundo caso, pode-se pegar como exemplo uma grade metálica com elementos verticais espaçados num intervalo constante. Se nos movimentarmos paralelamente a direção na qual a grade se desenvolve, com um aumento de velocidade constante, ao atingirmos certa velocidade não veremos mais elementos separados e sim, a impressão de uma superfície transparente.

Wisnik (1999) lembra também que, em música, ritmo e melodia, durações e alturas são interdependentes, não existem sem o outro, um funcionando como o “portador” do outro. “É impossível a um som se apresentar sem durar, minimamente que seja, assim como é impossível que uma duração sonora se apresente concretamente sem se encostar numa faixa qualquer de altura, por mais indefinida e próxima do ruído que essa altura possa ser”. (WISNIK, 1999, p.21)

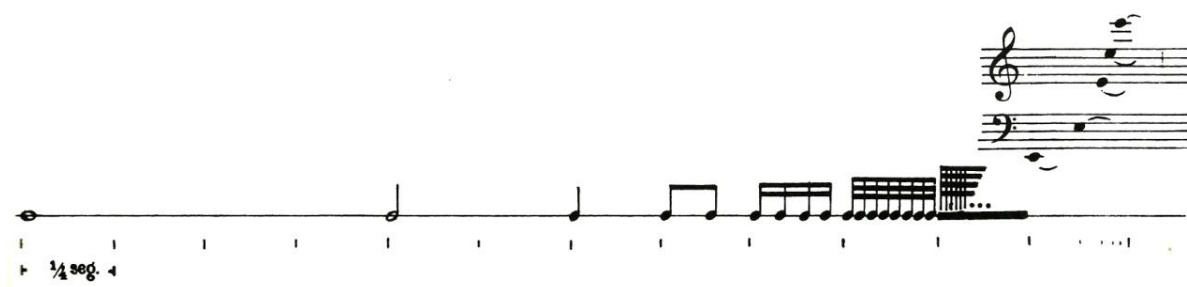


Figura 2: A aceleração rítmica progressiva e sua conversão em alturas. (WISNIK, 1999, p.21)

Segundo o compositor, “representar o som como uma onda significa que ele ocorre no tempo sob a forma de uma periodicidade, ou seja, uma ocorrência repetida dentro de uma certa frequência”. (WISNIK, 1999, p.17) O tempo é uma das dimensões constituintes do som. Ele opera no tempo e sobre ele. A duração é a única propriedade do som capaz de resistir à ausência de som. John Cage trouxe à tona o papel do silêncio como integrante da duração:

“No silêncio, já não existe altura nem amplitude, quanto menos timbre, mas a duração se faz aí, de toda forma, presente, fato que levou Cage a afirmar já em 1948, em sua conferência *Defense of Satie*, que a duração, ou seja, a duração temporal (*time Length*), constitui o aspecto mais fundamental do fenômeno sonoro”. (MENEZES, 2003, p. 175)

Pierre Schaeffer (apud SOUZA, 2012, p. 28) no seu *Tratado dos objetos Musicais* trouxe uma nova ideia sobre o sentido de duração, onde o tempo da duração percebida está psicologicamente relacionado ao nível de complexidade ou densidade de informações obtido durante o evento sonoro. Isto é, quanto mais rica ou mais complexa for a experiência perceptiva do evento musical no instante, mais rápido parecerá ser a sua duração durante sua recepção no tempo. Entretanto, acontecerá o oposto após ter concluído o evento sonoro, ou seja, sua duração será percebida de forma mais longa quando a mesma rica experiência perceptiva do passado for lembrada na memória. Essa nova ideia empreendida por Schaeffer vai de comum acordo com a “Lei da Duração Viva” de Messiaen que consiste em:

“1ª Lei – sentimento da duração presente: no presente quanto mais o tempo for pleno de eventos, mais ele nos parecerá curto – quanto mais for vazio de eventos, mais longo ele nos parecerá;

2ª Lei, inversa da precedente – apreciação retrospectiva do tempo passado: no passado, quanto mais o tempo tiver sido pleno de eventos, mais ele nos parecerá longo agora – quanto mais tiver sido vazio de eventos, tanto mais ele agora nos parecerá curto”. (MESSIAEN apud MENEZES, 2003, p.188).

A música também tem a capacidade de suspender o tempo.

De acordo com Flo Menezes (2003), a altura é a característica mais fundamental de todos os atributos do som, apesar da pulsação rítmica estar mais relacionada aos fenômenos periódicos da natureza como o caminhar, o batimento cardíaco, a nossa respiração, além do ritmo ser identificado como elemento mais primitivo da prática musical.

“Mas mesmo que a relevância da organização rítmica dos sons seja incontestável e indubitavelmente superior às possibilidades de estruturação musical das intensidades, é igualmente indiscutível que a altura revela-se como a característica mais pregnante na percepção do som”. (MENEZES, 2003, p. 96).

Isto acontece porque a altura sonora é a que mais se mantém perceptível durante a fragmentação do som em mínimas partes. A “atomização” da duração influencia nos outros parâmetros sonoros. O primeiro parâmetro sonoro a ser deteriorado durante o processo perceptivo é o timbre, que necessita principalmente dos parciais harmônicos gerados durante o processo dinâmico para ser reconhecido. Em contrapartida, a percepção da altura é a última ou a que possui maior resistência frente à diminuição da duração. (Menezes, 2003).

“Consideramos, por exemplo, um som de oboé. Se ouvirmos apenas seus 5ms iniciais, ouviremos apenas um estalido, um impulso, indistinguível de qualquer outro som que contenha a mesma duração. Ao estendermos um pouco sua duração, percebemos, já a partir dos 10ms de duração, sua frequência. O timbre – a identificação, neste caso, de que se trata de um som de oboé – começará no entanto a ser percebido apenas quando o som tiver uma duração de no mínimo cerca de 50ms, explicitando-se tão sómente com uma duração de 1/10, ou seja, de 100ms, portanto com uma duração cerca de 10 vezes maior do que a necessária para a percepção da altura do som”. (MENEZES, 2003, p. 183).

2.1.2. A Complexidade da Onda Sonora

A representação clássica do sinal sonoro se dá pela “onda sinusoidal”. Ao representá-lo dessa maneira, estamos usando um artifício abstrato que se faz necessário para uma apresentação mais elementar de um fundamento. Na realidade a onda sonora é complexa, e se compõe de frequências que se superpõe e se interferem. Essa complexidade é, antes de mais nada, a do som concreto, o som real, que é sempre, em alguma medida, impuro.



Figura 3: Onda sinusoidal. (WISNIK, 1999, p.23)

Cada objeto produz uma singularidade colorística no som que ele próprio gera, a qual chamamos “timbre”. Isto está associado à característica do som de vibrar dentro de si – além da frequência fundamental que percebemos como altura –

um feixe de frequências mais rápidas e agudas, que não ouvimos como altura isolada, mas como uma distinção sonora, que muitos caracterizam como a “cor” do som.

O timbre é o responsável pelas emissões de uma mesma nota por instrumentos diferentes – como uma flauta, uma marimba ou um violino – soarem completamente distintas. É, portanto, a “cor” do som de cada instrumento ou voz, derivado da intensidade dos sons harmônicos que acompanham os sons principais.

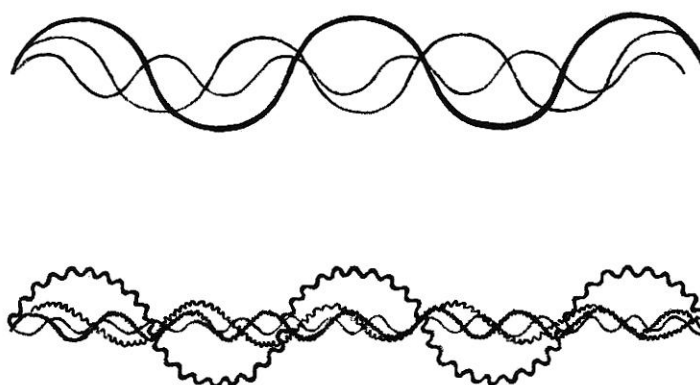


Figura 4: Duas formas hipotéticas de timbre. (WISNIK, 1999, p.24)

Se o timbre é a cor, a intensidade é o matiz dos sons. Ela os diferencia através de uma maior ou menor amplitude sonora. Podemos relacionar de imediato que o aumento da intensidade está relacionado ao aumento da pressão da atmosfera exercida pela amplitude da massa sonora. Assim, a intensidade é uma informação sobre um certo grau de energia da fonte sonora. A amplitude é determinada pela força ou pelo volume do agente que produz o som.

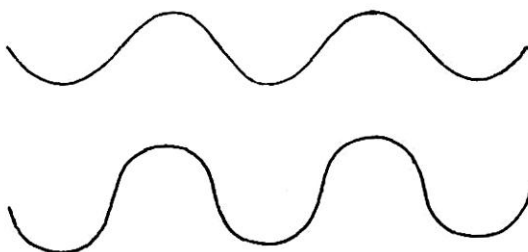


Figura 5: A amplitude da onda: intensidade. (WISNIK, 1999, p.25)

A intensidade conota todo e qualquer sentido em música, por estar ligada ao estado de excitação energética. Isto se dá pelo fato das intensidades poderem,

assim como as durações e alturas, comunicar relações afetivas. A utilização de *staccatto*, por exemplo, poderia comunicar medo, raiva ou alegria; contudo, tais emoções diferem entre si pela relação que estabelecem entre a intensidade e os outros parâmetros do som.

Através destas combinações podemos ter uma multiplicidade infinita de ocorrências musicais, podendo expressar toda a gama do pensamento e das emoções humanas.

2.1.3. Som, Ruído e Silêncio

Há na natureza dois modos de se experienciar as ondas sonoras: as frequências que produzem os sons afinados, de altura definida, ou seja, frequências regulares, estáveis, constantes; e aquelas que produzem barulhos, ruídos, que são irregulares, inconstantes, instáveis. Ambos são permeados pelo silêncio.

São complexos ondulatórios que tendem ou à estabilidade, por deterem uma periodicidade interna, ou à instabilidade, por serem marcadamente descontínuos, de períodos irregulares. Nas palavras de Wisnik (1999, p.27), “no nível rítmico, a batida do coração tende à constância periódica, à continuidade do pulso; um espirro ou um trovão, à descontinuidade ruidosa”.

O som periódico opõe-se ao ruído, formado de feixes de defasagens “arrítmicas” e instáveis. Para Wisnik (1999, p. 27), um som constante, com altura definida, se opõe a toda sorte de barulhos percutidos provocados pelo choque dos objetos. Um som afinado pulsa através de um período reconhecível, uma constância freqüencial. Um ruído é uma mancha em que não distinguimos frequência constante, uma oscilação que nos soa desordenada.

“O jogo entre som e ruído constitui a música. O som do mundo é o ruído, o mundo se apresenta para nós a todo momento através de frequências irregulares e caóticas com as quais a música trabalha para extrair-lhes uma ordenação (ordenação que contém também margens de instabilidade, com certos padrões sonoros interferindo sobre os outros)”. (WISNIK, 1999, p.33)

O ruído é também interferência. Fazendo uma analogia com a teoria da informação, o ruído “é aquele som que desorganiza outro, sinal que bloqueia o canal, ou desmancha a mensagem, ou desloca o código”. Essa definição de ruído ganha um caráter ainda mais complexo em se tratando de arte, “em que se torna um elemento virtualmente criativo, desorganizador de mensagens/códigos cristalizados e provocador de novas linguagens”. (WISNIK, 1999, p.33)

A dualidade entre o som e o ruído é parte integrante da música, e definidora da articulação sonora de cada cultura. Não há nenhuma medida para o grau de estabilidade e instabilidade do som, que é sempre interpretação das culturas. Esta dualidade é por elas administrada, restando a cada uma definir em seu interior o grau de separação entre as duas categorias. “O som é o bode expiatório que a música sacrifica, convertendo o ruído em pulso ordenado e harmônico”. (WISNIK, 1999, p.34)

O ruído cerca o som como uma aura.

É em cima dessas polaridades que o campo escópico das culturas trabalha, definindo os parâmetros que regem a sua música. A música “modal” é invadida pelo ruído, em seus rituais e danças, em sua relação com o sacrificial e com o tempo. A música “tonal”, após um período de abolição de todo o ruído pelo seu aforismo diabólico, na idade medieval, pauta-se, portanto, no campo das alturas, com o evitamento dos instrumentos percussivos. A música contemporânea é aquela que se defronta com a admissão de todos os materiais sonoros possíveis: som/ruído e silêncio, pulso e não-pulso.

O mundo é barulho e silêncio. Da tríade som, ruído e silêncio, podem ser criadas as concepções de mundo, as sociedades e as culturas.

A famosa peça de John Cage, intitulada *Tacet 4'33"* (1952), além de trazer à tona o papel do silêncio como integrante da duração, como já foi dito aqui, constata também o caráter ruidoso do silêncio. “Um pianista de recital vai atacar a peça, mas fica com as mãos em suspenso sobre o teclado durante quatro minutos e trinta e três segundos; o público começa a se manifestar ruidosamente. (...) A música, suspensa pelo intérprete, vira silêncio. O silêncio da plateia vira ruído”. (WISNIK, 1999, p. 51)

O silêncio é, portanto, parte fundamental do som. “Sem este lapso, o som não pode durar, nem começar. Não há som sem pausa.” (WISNIK, 1999, p.18) Não há o som sem o silêncio. O mesmo ocorre na visão. A visão é uma evidência do

invisível. “O invisível não é, porém, alguma coisa que esteja para além do que é visível. Mas é simplesmente aquilo que não conseguimos ver. Ou ainda: é aquilo que torna possível a visão.” (PEIXOTO, 2004, p.18) “O piscar de olhos é esse instante de cegueira que garante à vista sua respiração”. (PEIXOTO, 2004, p.195) Analogamente, é o silêncio que garante ao som sua existência.

“(…) O som é presença e ausência. E está, por menos que isso apareça, permeado de silêncio. Há tantos ou mais silêncios quanto sons no som, e por isso se pode dizer, com John Cage, que ‘nenhum som teme o silêncio que o extingue’¹. Mas também, de maneira reversa, há sempre som dentro do silêncio: mesmo quando não ouvimos os barulhos do mundo, fechados numa cabine à prova de som, ouvimos o barulhismo de nosso próprio corpo produtor/receptor de ruídos”. (WISNIK, 1999, p.18)

Repleto de som, ruído e silêncio, “o mundo se apresenta suficientemente espaçado (quanto mais nos aproximamos de suas texturas mínimas) para estar sempre vazado de vazios, e concreto de sobra para nunca deixar de provocar barulho.” (WISNIK, 1999, p.19)

Em arquitetura poderia se falar da construção do vazio. A relação entre o cheio e o vazio é o que caracteriza a arquitetura em si. Apesar da construção maciça ser a grande responsável pela delimitação espacial, pelo desenho do espaço, nada poderia ser habitado sem a presença do vazio. Esta aproximação, embora pareça banal, modifica a nossa visão do assunto e nos permite o acesso a verdadeiros *insights* inspiradores. Isto elucida a ideia do presente trabalho.

2.1.4. Um Pouco de Música

A música é uma forma de arte consistindo na exposição de sons, ruído e silêncio através do tempo, dispostos sob o matiz de um pulso, de um ritmo. Dentro do espectro sonoro há uma gama infinita de possibilidades e combinações musicais, o que levanta a questão, como elencar?

¹ CAGE, John. **De segunda a um ano**. trad. Rogério Duprat. São Paulo: Hucitec, 1985. p. 98.

Para fazer música, é necessário escolher alguns sons entre outros. As culturas, para tanto, escolhem sons que despontam como sons musicais doadores de ordem em detrimento de outros, considerados então como ruídos. Elas fundam este recorte através da intuição de um fenômeno acústico que gera uma “escala” natural, chamado *série harmônica*.

“A série harmônica é a única ‘escala’ natural, inerente à própria ordem do fenômeno acústico. Todas as outras são construções artificiais das culturas, combinações fabricadas pelos homens, dialogando, de alguma forma, com a série harmônica, que permanece como referência modelar subjacente, seu paradigma”. (WISNIK, 1999, p.24)

Wisnik (1999, p.59) explica a série harmônica através da análise da vibração de uma corda, que, “vibrando numa certa frequência fundamental, ressoa internamente outras frequências que são seus múltiplos, frequências progressivamente mais rápidas, muito dificilmente audíveis, mas que compõe o corpo timbrístico do som”.



Figura 6: A série harmônica. (WISNIK, 1999, p.59)

As alturas ressoadas pelas frequências componentes da “escala” harmônica produzem uma série de intervalos (intervalo é a distância que separa dois sons afinados no campo das alturas). “Um som musical, de altura definida já tem, embutido dentro de si, um espectro intervalar. Isto vale dizer que ele contém já uma configuração harmônica virtual, dada por múltiplos intervalos ressoando ao mesmo tempo. Mais do que uma simples unidade que vai produzir frases melódicas, cada som já é uma formação harmônica² implícita, um acorde oculto”. (WISNIK, 1999, p.60)

² Melodia corresponde ao conjunto de sons dispostos em ordem sucessiva (concepção horizontal da música), enquanto a harmonia, ao conjunto de sons dispostos em ordem simultânea (concepção vertical da música).

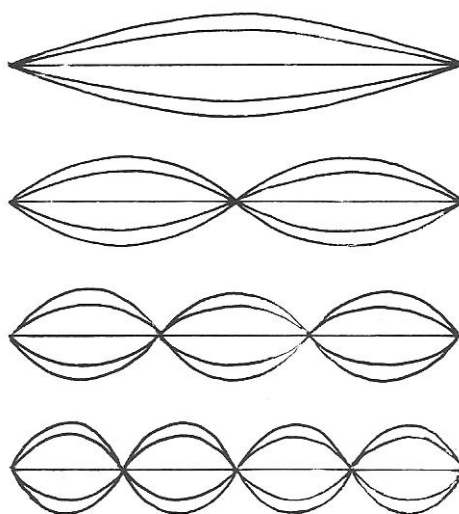


Figura 7: A divisão da corda em seus harmônicos. (WISNIK, 1999, p.61)

Este fenômeno sonoro vem sendo estudado desde a antiguidade. Os gregos desenvolveram seus estudos das relações harmônicas através da comparação do comprimento das cordas, usando para isso o monocórdio, um instrumento que consta de uma única corda estendida sobre uma caixa de ressonância, presa a dois cavaletes móveis. Os chineses estudaram estas mesmas propriedades através de cordas e do comprimento de bambus (em afinidade com suas flautas).

O conhecimento da série harmônica permitiu à maior parte das civilizações do mundo, escolher, dentre todas as frequências audíveis, um conjunto reduzido de notas que soasse agradável ao ouvido.

Segundo Wisnik (1999), tendo como a nota fundamental um dó, pode-se dizer que: “a sequência de harmônicos é dada por uma progressão frequencial. O primeiro harmônico de uma fundamental é a “mesma nota” repetida uma *oitava* acima (novamente o dó num registro mais agudo) e resulta do dobro de vibrações do som fundamental, ou seja, o dobro da frequência (que se obtém, numa corda, com a sua divisão ao meio, ou com a duplicação de seu grau de tensão por esticamento)”. (WISNIK, 1999, p.60) A oitava é um espacializador neutro dos sons, sem maior valor dinâmico-afetivo. As mais diversas culturas reconhecem duas notas oitavas pelo mesmo nome. O nome “oitava” existe porque, na sequência das notas brancas do teclado, para se chegar a esta nota passamos por outras sete, sendo esta a oitava nota a partir da sua fundamental.

“O segundo harmônico é a nota *sol*, que compõe o intervalo de *quinta* (...) e resulta de uma multiplicação frequencial da ordem de $3/2$ em relação ao som

anterior, ou da divisão da corda em uma porção correspondente a $2/3$ dela”. (WISNIK, 1999, p.60) É um elemento dinamizador, engendrador de movimento e de diferença. Uma série de quintas sucessivas engendra novas alturas, ou notas: dó-sol-ré-lá-mi-si (e assim por diante).

“O terceiro harmônico, que consiste na volta da nota *dó*, faz com o *sol* (segundo harmônico) um intervalo de *quarta*, resultando de uma multiplicação de $4/3$ da frequência do som anterior (ou de uma divisão em $3/4$ da corda)”. (WISNIK, 1999, p.60) A quarta é a inversão da quinta (a fundamental é a quinta de sua quarta). A soma destes dois intervalos recompõe a oitava, como num tripé: dó-sol-dó. Arnold Schoenberg, em seu livro *Harmonia* (2001), descreve a dependência de um som para com as quintas acima e abaixo (correspondente ao intervalo de quarta) deste:

“(…) um som efetivamente sonante (*sol*) depende de um som situado uma quinta abaixo dele (*dó*)³. Isto permite concluir que: este som *dó* é dependente, por sua vez, de um som situado uma quinta abaixo dele, ou seja, um som *fá*.

Se tomarmos agora o *dó* como som central, poderemos representar sua posição entre duas forças: uma tendendo para baixo, ao *fá*, e outra para cima, ao *sol*.

Logo, *sol* depende de *dó* na mesma direção em que *dó* sofre influência de *fá*. Por assim imaginar, é algo semelhante à força de um homem pendurado a uma viga, opondo-se à força da gravidade. Ele atua, ao mesmo tempo e na mesma direção, em relação à viga, quanto a força da gravidade em relação a ele. Porém, o resultado é que sua força age contrariamente a da gravidade, Isso nos autoriza a representar ambas as forças como opostas.⁴ (SCHOENBERG, 2001, p.62)

SOL
↑
DÓ
↓
FÁ

³ *Dó* é aqui o som fundamental deste intervalo de quinta: *dó-sol*

⁴ Relativizando-as em relação ao homem, a viga atua para cima, enquanto a gravidade para baixo.

Esta relação forte das quintas com a sua fundamental serviu de base para a criação da maioria das escalas ao redor do mundo, como a pentatônica e a escala maior, entre diversos outros exemplos. Isto porque o segundo harmônico (intervalo de quinta) é o mais semelhante (depois das oitavas) ao som fundamental, e o que mais contribui à caracterização do som como eufonia.

O intercâmbio entre os intervalos de quinta e de quarta, e as imbricações de movimento e estabilidade que eles criam, fazem deles o eixo mais simples para o estabelecimento de trocas harmônicas (mudanças de tom).

Continuando com a nossa análise, o quarto e o quinto harmônico, o *mi* e o *sol* (que retorna oitavando sobre o primeiro), respectivamente, introduzem os intervalos de *terça maior* e *terça menor* e resultam, dentro da mesma progressão, das relações numéricas de $4/5$ e $5/6$. As terças conotam cores afetivas e sentimentais ao campo das alturas, diferenciando, no sistema tonal, os modos *maior* e *menor*, com suas cores luminosas e alegres (modo maior) ou sombrias e tristes (modo menor).

Até agora temos aqui, na série dos primeiros harmônicos, os intervalos que a tradição tonal consagra como consonância, que juntos formam o acorde perfeito maior (*dó-mi-sol-dó*).

Com Schoenberg, o dodecafonismo e a música atonal, os conceitos de consonância e dissonância foram ampliados. “As expressões *consonância* e *dissonância*, usadas como antíteses, são falsas. Tudo depende, tão somente, da crescente capacidade do ouvido analisador familiarizar-se com os harmônicos mais distantes, ampliando o conceito de ‘som eufônico, suscetível de fazer arte’, possibilitando, assim, que todos esses fenômenos naturais tenham um lugar no conjunto”. (SCHOENBERG, 2001, p.59) O próprio Schoenberg, porém, pela necessidade de lidar com estes termos, define então consonância como as relações mais próximas e simples do som fundamental, e dissonância como as relações mais afastadas e complexas.

Assim, são considerados como consonâncias os intervalos de oitava, de quinta, de quarta (que age na direção oposta às outras consonâncias) e de terça maior. A terça menor e as sextas, maior e menor, são consideradas como consonâncias imperfeitas. Como dissonâncias só se consideram as segundas, maior e menor, as sétimas, maior e menor, a nona etc., além de todos os intervalos aumentados e diminutos, como a quarta aumentada (*trítone*), por exemplo.

Estes últimos intervalos são numericamente mais complexos, mais difíceis para a percepção e afinação. As sétimas, maior e menor (*dó-si* e *dó-si bemol*), por exemplo, são importantes tensionadores, pois “contêm pulsos internos cuja defasagem é mais pronunciada, resistindo mais à redução a uma pulsação básica”. (WISNIK, 1999, p.65)

O trítono, ou quarta aumentada (*dó-fá suspenido*, ou *fá-si* por exemplo), divide a oitava ao meio, consistindo num intervalo de três tons, e é igual a sua própria inversão, projetando assim uma forte instabilidade. É baseado numa relação numérica de 32/45.

A segunda menor (*dó-dó suspenido*) põe em cena o glissando, a atração. Segundo Wisnik (1999, p.65), por sua proximidade entre o som fundamental, consagra-se a este intervalo a função de *sensível*, isto é, nota tensa que desliza no espaço de um semitom e encontra repouso, ou então desliza meio tom e cria conflito: ele é deslocador por excelência. É portanto um intervalo estratégico. Baseado na relação 15/16, “está perto dos menores intervalos relevantes para a diferenciação auditiva. Como é produto da defasagem entre dois pulsos muito próximos, quinze e dezesseis ciclos, a arritmia dissonante que ele produz soa como um erro que quer ser corrigido por igualamento, uma distorção que quer ser ajustada, uma diferença que quer ser reduzida, uma tensão que quer ser resolvida”.

Os harmônicos, portanto, “correspondem àquelas vibrações mais rápidas que se incluem, como múltiplos, no mesmo pulso do som fundamental (são frequências de periodicidade desigual que coincidem periodicamente com o ponto de ocorrência do pulso fundamental)” (WISNIK, 1999, p.61), o que as caracteriza também, como uma questão de ritmo.

Podemos então ter uma tradução da harmonia tonal em harmonia rítmica, usando um *sampler* para converter o *tom* em *pulso*, já que o tom é, como já vimos, um pulso muito rápido que só percebemos como altura melódica.

O pulso que um intervalo de oitava produz corresponde a uma duplicação do ciclo da fundamental. Esta última pulsa numa frequência, sua oitava pulsa dobrado. Assim, a cada dois ciclos, a oitava se encontra em fase com o ciclo do som fundamental:



Figura 8: As oitavas e o ritmo binário. (WISNIK, 1999, p.63)

Esta é a matriz de todo ritmo binário, que está para as durações como a oitava está para as alturas.

A quinta (*dó-sol*) tem um padrão 3/2:



Figura 9: As quintas e o ritmo ternário. (WISNIK, 1999, p.63)

Esta é a matriz de todo ritmo ternário, que está para as durações assim como as quintas para as alturas.

As quartas tem um padrão 3/4:



Figura 10: As quartas e sua matriz rítmica 3/4. (WISNIK, 1999, p.63)

A análise destes intervalos nos ajuda na compreensão e constatação de algumas propriedades de cada uma destas relações, descritas acima. Com isso temos entre as notas um sociograma bastante movimentado e, como se vê, as relações entre elas não são neutras, mas imantadas pelas atrações do eixo de ressonância e do eixo de vizinhança. Segundo Wisnik (1999, p.66), as notas “criam movimentos improváveis, suspensões, tensões, enquanto são repuxadas pelo tripé das quintas e pelo estiramento glissante⁵ dos semitons. Esses imãs não correspondem a simples regularidades acústicas: são tendências à homeostase que aparecem como fortes demandas do nosso ouvido quando improvisamos ou cantamos em conjunto (com forte tendência ao uníssono)”.

⁵ O glissando é uma técnica musical que corresponde à passagem suave de uma altura a outra, discretada pelas notas existentes entre as duas. Assemelha-se à passagem dos dedos de um lado a outro das teclas do piano.

A “Harmonia das Esferas” e o emprego das proporções harmônicas na arquitetura

A constatação das proporções harmônicas funda a música ocidental. Descobertas na Grécia Antiga, e atribuídas a Pitágoras (585 a.C. a 500 a.C.), a observação destas proporções funda também uma cosmologia musical: “a descoberta de uma ordem numérica inerente ao som faz da analogia entre as duas séries, do som e do número, um princípio universal extensivo a outras ordens, como a dos astros celestes”. (WISNIK, 1999, p.99)

Os intervalos descobertos por Pitágoras a partir de uma corda, dividida nas razões 1/1, que corresponde ao som fundamental; 1/2 (*diapason*), correspondendo à oitava; a razão 2/3 (*diapente*), encontrada no intervalo de quinta e na quarta (*diatessarón*) a razão 3/4. Estas proporções relacionam-se a quatro números, correspondendo, respectivamente, a uma corda de comprimento igual a 12 unidades (fundamental), reduzida a metade 6 (oitava), a 8 unidades (quinta) ou a 9 (quarta).

Para a Escola de Pitágoras, a harmonia dos sons estava em correspondência direta com a aritmética das proporções: o produto de 2/3 (quinta) por 3/4 (quarta) dá a fração 1/2 (oitava); a sua divisão está associada à proporção 8/9 (2/3 divididos por 3/4) que representa o intervalo de *segunda*, ou seja, uma distância de um tom. Analogamente, se obtém que uma oitava é composta por duas quartas e um tom ($1/2 = 3/4 \times 3/4 \times 8/9$).

Os números harmônicos 6, 8, 9 e 12 têm ainda particularidades aritméticas notáveis, pois, além de 6 estar para 8, assim como 9 para 12 ($6/8 = 9/12$) e 6 para 9 tal como 8 para 12 ($6/9 = 8/12$), o número 9 é exatamente a média aritmética de 6 e 12, e 8 a média harmônica de 6 e 12, ou seja:

$$9 = \frac{(6 + 12)}{2} \quad \text{e} \quad \frac{1}{8} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{12} \right)$$

Segundo o matemático e professor português José Francisco Rodrigues (1999, p.19), “a interpretação e a especulação filosóficas baseadas nestes tipos de particularidades matemáticas, como por exemplo, o fato de o cubo ter 6 faces, 8 vértices e 12 arestas, e por isso ser considerado um *sólido harmônico*, juntamente

com outros paralelismos mais sutis entre a aritmética e a geometria, conduziu a civilização clássica à doutrina da *música das esferas* e, numa expressão de Aristóteles, a considerar que ‘todo o céu é número e harmonia’.

A “Harmonia das Esferas” já era enunciada por Pitágoras, que dizia poder ouvir o som dos astros, e pode ser encontrada em “A República” de Platão. Nesta concepção, o caráter heptatônico do modelo planetário tradicional, composto por sete planetas (Lua, Sol, Vênus, Mercúrio, Marte, Júpiter e Saturno), coincide com a estrutura escalar heptatônica (escala diatônica), e se constituem ambos em modos de apresentação da essência numerológica do mundo, que tem o número 7 um símbolo privilegiado. Segundo Wisnik (1999, p.100),

“o intervalo de oitava, com sua relação de base $1/2$, torna-se para os pitagóricos um símbolo harmônico, em que se combinam a unidade como limite e o número 2 como expressão do ilimitado, a abertura para a não-unidade, equilibrados e conciliados através da consonância musical. A oitava contém no seu interior a quinta e a quarta, totalizando um conjunto de relações numéricas ($1/2$, $2/3$ e $3/4$) que correspondem à *tetraktys*, uma das formas numéricas da perfeição, a série $1 - 2 - 3 - 4$, cuja soma é 10. O número 7, que se compõe do 1 e do 2 contidos no 3 e somados ao 4, é também uma das manifestações do princípio essencial que se concentra no número, e será interpretado tradicionalmente como uma harmonização do divino – 3 – e do humano – 4 –, correspondendo musicalmente à divisão diatônica do espaço interior à oitava”.

Essa concepção influenciou o pensamento ocidental por pelo menos quatorze séculos. Na Renascença, este pensamento foi colocado em questão por Copérnico, com a retomada da teoria heliocêntrica, e os avanços instrumentais e das observações de Tycho Brahe (1546-1601). Contudo, para o seu sucessor como “astrônomo imperial”, Joannes Kepler (1571- 1630), o movimento dos planetas ainda era uma música imanente da perfeição divina, bem na tradição da cosmologia mítica de Platão. De qualquer modo, essa alusão ao misticismo não impediu Kepler de chegar às célebres e substanciais três leis do movimento planetário: os planetas giram em torno do Sol, em órbitas elípticas, tendo-o por um dos focos; as suas áreas orbitais são percorridas proporcionalmente ao tempo (o que implica aceleração no periélio e retardamento no afélio); e os quadrados dos períodos de revolução de cada planeta são proporcionais aos cubos das suas distâncias médias ao Sol.

Estas leis foram descobertas por Kepler de maneira empírica, através de mais de vinte anos de pesquisa, na qual buscava uma ordem musical que explicasse o universo. Kepler concluiu, após enunciar a terceira lei do movimento, que “os modos ou tons musicais são produzidos de certa maneira nas extremidades dos movimentos planetários”. O modelo de Copérnico obrigava-o a estudar o cosmos como se fosse visto a partir do Sol. Este efetuou cálculos com o objetivo de calcular para cada planeta o "movimento diário aparente" (o comprimento de arco percorrido num período de 24 horas) no afélio e no periélio. Por exemplo, Kepler deduziu que Saturno percorre um arco de 135 segundos por dia quando está mais perto do Sol (arco esse visto do Sol) e um arco de 106 segundos por dia quando está mais afastado do Sol. A razão 135/106 está muito próxima de 5/4, a razão entre as frequências associadas ao intervalo de terça maior em música. Usando este método para todos os planetas, ele descobriu que as razões periélio/afélio, relacionadas com quaisquer dos seis planetas, e para a Lua (tendo como centro de seu movimento a Terra), são todas muito semelhantes às razões associadas a intervalos musicais encontrados na teoria musical de seu tempo.

PLANETA	INTERVALO HARMÔNICO	
Saturno	4/5	terça maior
Júpiter	5/6	terça menor
Marte	2/3	quinta (<i>diapente</i>)
Terra	15/16	segunda (semitom)
Venus	24/25	diesis ⁶
Mercúrio	5/12	oitava + terça menor
Lua	3/4	quarta

Tabela 1: Harmonia das esferas, segundo Kepler (AUTOR, 2013)

Kepler parece ter sido um dos últimos a propor uma relação real entre movimentos dos planetas e notas musicais específicas. Todavia, as proporções harmônicas vão contracenar em diversas áreas do conhecimento durante este período, inclusive na arquitetura. A transição do período gótico ao renascentista foi

⁶ Kepler, em seu livro “*Harmonices Mundi*”, define que, no sistema de proporções harmônicas da época, existem intervalos secundários de um *tom maior* (8/9) e de um *tom menor* (9/10), que por sua vez são formados por intervalos terciários. O tom maior corresponde a um intervalo terciário de um *semitom* (15/16) somado a um intervalo chamado *limma* (128/135). O tom menor corresponde a soma de um *semitom* (15/16) e um intervalo chamado *diesis* (24/25).

marcada pela necessidade de aperfeiçoar o fundamento arquitetônico de modo a adequá-lo ao novo pensamento humanista, recorrendo-se especialmente as teorias musicais como base compositiva. Assim, surge a convicção de que o arquiteto não deve empregar em um edifício um esquema casual de relações, mas proporções correspondentes aos intervalos musicais que exprimem uma ordem cósmica. A música torna-se um meio privilegiado para elevar a disciplina arquitetônica, pertencente ao campo dos ofícios, ao nível das artes matemáticas ou “quadrivium”. Os artistas renascentistas, porém, não pretendiam traduzir a música em arquitetura, mas nos intervalos da escala musical encontravam a prova audível da beleza e das relações entre os números.

Devido ao prestígio atribuído às palavras de Vitruvius e a doutrina neoplatônica celebrada pelo pensamento humanista, encontra-se nos tratados dos arquitetos Leon Battista Alberti e Andrea Palladio a presença frequente de referências às teorias harmônicas proporcionais e relações ao pensamento pitagórico. O conceito de beleza foi, naquele momento, reconstruído sob a égide da harmonia das proporções e tornou-se parâmetro essencial para o julgamento das grandes obras que estavam por ser construídas. Alberti constitui-se como o primeiro tratadista da arquitetura a demonstrar a música como princípio ordenador, da qual derivam-se os tipos de proporções adequados aos edifícios. Tal ideia denota a antiga crença de que as artes dos sons e a arte da edificação possuem um fundamento matemático idêntico.

Em seu tratado intitulado “*I quattro libri dell'architettura*” (Os quatro livros da arquitetura), publicado em 1570, Andrea Palladio (1508-1580) sugere “sete configurações das proporções mais belas e harmônicas, para serem usadas na construção de espaços”, nas quais escolhe medidas que refletem uma consonância musical:

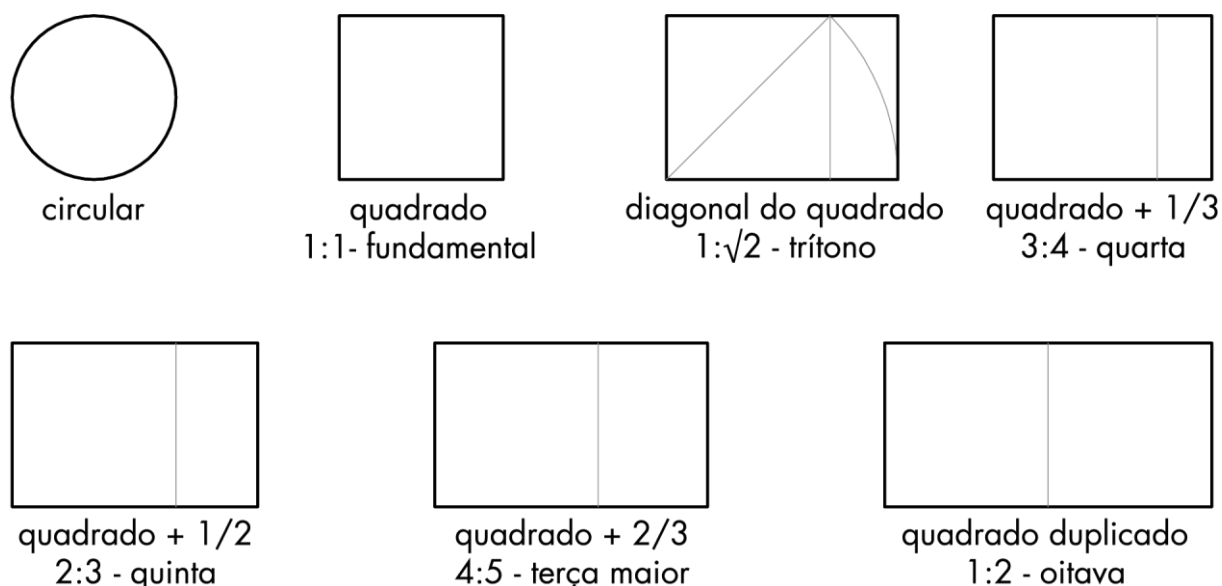


Figura 11: Proporções harmônicas usadas por Palladio (AUTOR, 2013).

Comparando as proporções usadas por Palladio, com as enunciadas por Pitágoras, vê-se que a única exceção é a diagonal do quadrado, que contém em sua proporção o número irracional $\sqrt{2}$ que, como veremos adiante, corresponde no sistema musical temperado⁷, ao intervalo de quarta aumentada, ou trítano, que está entre as dissonâncias harmônicas. Esta correspondência do trítano com $\sqrt{2}$ parece ter sido ignorada pelos teóricos de música até o momento (estando sempre associado à fração $32/45$) e implica em algumas constatações fascinantes, que desenvolverei adiante⁸.

⁷ O sistema temperado surge em 1635, com Marin Mersenne, que propõe um sistema de afinação suave, conhecido como escala temperada, na qual as relações de frequência de quaisquer meios-tons adjacentes sejam constantes, o que implica numa proporção única para os semitons, utilizando para isso um cálculo logarítmico.

⁸ Ver capítulo 2.3.6.

2.2. O SOM E O ESPAÇO

O espaço é um prolongamento indefinido e não circunscrito, que se refere a um intervalo vazio. O lugar é uma porção do espaço ocupado ou que não é possível ocupar fisicamente ou idealmente. O espaço é ausência, enquanto o lugar é pura presença, ou a presença de uma ausência.

O espaço é abstrato, metafísico; o lugar é o concreto, é construção. O espaço é a liberdade, o lugar é a segurança. O lugar é a memória, sentimento e pensamento. A nossa vida não pode ser dita e representada, sem qualquer referência aos lugares. O lugar é um tecido obtido por relacionamentos e experiências. Por este motivo, nós odiamos e amamos os lugares, enquanto os espaços são simplesmente medidos.

O arquétipo do lugar é o reunir, enquanto o arquétipo do espaço é o intervalo, que é separação, limite, confim e, portanto, conflito.

O lugar diferencia-se do espaço pela vivência, por sua afetividade e simbologia, ou seja, pela maneira que ele recorre as nossas emoções. O lugar é puro sentimento e lembranças, enquanto somos indiferentes ao espaço. Lugares possuem aura. Detém uma atmosfera. Peter Zumthor define atmosfera como a “primeira impressão” de um ambiente, que se comunica diretamente conosco, e que tem a habilidade de nos tocar, nos emocionar, em uma fração de segundo.

“A atmosfera comunica com a nossa percepção emocional, isto é, a percepção que funciona de forma instintiva e que o ser humano possui para sobreviver. Há situações em que não podemos perder tempo e pensar se gostamos ou não de alguma coisa, se devemos ou não saltar e fugir. Existe algo em nós que comunica imediatamente conosco. Compreensão imediata, ligação emocional imediata, recusa imediata. É diferente daquele pensamento linear que também possuímos e que também amo, chegar de A a B racionalmente, obrigando-nos a pensar sobre tudo”. (ZUMTHOR, 2009, p.13)

Zumthor destaca a capacidade que a música tem de criar atmosferas, através da percepção emocional. “O primeiro andamento daquela sonata para violoncelo de Brahms, a entrada do violoncelo – e em dois segundos surge aquele sentimento!”. (ZUMTHOR, 2009, p.13) A música, além de criar essas atmosferas

virtuais, idealizadas na imagem sonora que se forma em nossas mentes, pode também transformar espaços em lugares. Ao nos identificarmos com uma música ambiente, por exemplo, criamos um tipo de laço afetivo com o espaço em que nos encontramos.

Para Zumthor, a arquitetura também pode criar atmosferas, como fazem na música os compositores, através de elementos de composição, que constituem o trabalho do compositor:

“Um musicólogo escreveu num dicionário de música a seguinte frase que ampliei numa folha, pendurei no atelier e disse: é assim que temos de trabalhar! O musicólogo disse sobre este compositor em especial, que vão adivinhar quem é imediatamente, o seguinte: ‘escala diatônica radical, escala rítmica poderosa e diferenciada, evidência da linha melódica, clareza e rudeza das harmonias, um radiar cortante das tonalidades, por fim a simplicidade e a transparência do tecido musical e a solidez da construção’ (André Boucourechliev sobre ‘o genuinamente russo na gramática musical de Igor Stravinsky’). Esta frase está agora pendurada lá em cima no atelier para todos nós. E fala-me de atmosferas, também a música deste compositor possui esta característica de nos tocar, de me tocar de imediato. Mas aquilo que também vejo nesta descrição é o trabalho, e isto conforta-me, existe de fato um lado artesanal nesta tarefa de criar atmosferas arquitetônicas. Tem de haver procedimentos, interesses, instrumentos e ferramentas no meu trabalho”. (ZUMTHOR, 2009, p.19)

Zumthor procura aquinhoar seus projetos com alguma atmosfera que lhe interesse, através de recursos e instrumentos projetuais. Podemos, através do som e da música construir lugares dotados de atmosferas, e não só isso, podemos usar elementos da música para “compor” os ambientes, para carregar os espaços de sentimentos e emoções específicas. Usar a música como um instrumento abstrato de composição do projeto. Esta ideia será mais bem desenvolvida no escopo deste trabalho⁹.

Um dos elementos que interessa a Zumthor enquanto projeta e que para ele, contribui para a criação de uma atmosfera é o som dos edifícios:

Ouçam! Cada espaço funciona como um instrumento grande, coleciona, amplia e transmite os sons. Isto tem a ver com a sua forma, com a

⁹ Ver capítulo 2.3.6.

superfície dos materiais e com a maneira que estão fixos. Um exemplo: imaginem um pavimento de madeira de pinheiro maravilhoso como um estojo de violino, colocado sobre madeiras de sua sala. Ou uma outra imagem: Estão a colocá-lo à placa de betão! Sentem a diferença no som? Sim. Infelizmente, muitas pessoas hoje em dia não reparam no som do espaço. O som do espaço – o que primeiro me vêm à cabeça são os ruídos de quando era criança, os barulhos de minha mãe a trabalhar na cozinha. Estes sempre me fizeram feliz. Podia estar na sala e sabia sempre que a minha mãe estava ali atrás a bater com os tachos ou alguma coisa assim. Mas vocês ouvem também os passos nesta sala grande, ouvem os ruídos da estação de comboios, o som da cidade etc. Avançando mais um passo nesta ideia, talvez com o risco de parecer um pouco místico, eliminemos agora todos os sons estranhos a este edifício, imaginemos que já não há nada, já nada provoca uma emoção. Aí é justificada a pergunta: será que o edifício ressoa apesar de tudo? Façam vocês próprios a experiência. Acho que os edifícios soam sempre. Soam também sem emoção. Não sei o que é. Se calhar é o vento ou qualquer coisa assim. Só se repara nisto quando se entra numa sala sem ressonância, de que é diferente. É bonito! Acho muito bonito construir um edifício e pensá-lo a partir do silêncio. Ou seja, fazê-lo calmo, o que hoje em dia é bastante difícil, porque nosso mundo é tão barulhento. Quer dizer, aqui menos, mas conheço outros sítios que são mais barulhentos, e aí é preciso fazer muito para tornar os espaços calmos e imaginar a partir do silêncio como soará o edifício, com as suas proporções e materiais... etc. Isto parece um sermão de domingo, eu sei. Mas muito mais simples e pragmático, não é? Como soa realmente o edifício quando o percorremos? e quando falamos uns com os outros, como deve soar? e quando ao domingo à tarde converso com três bons amigos ao salão? e quando leio? Escrevo aqui: o fechar da porta. Há edifícios que têm um som maravilhoso e que me dizem: estou em boas mãos, não estou sozinho. Provavelmente é ainda a imagem da minha mãe de que não me consigo livrar e de que no fundo não me quero livrar. (ZUMTHOR, 2009, p.31-33)

Zumthor alude à ressonância dos edifícios, ao som de seu uso, o seu pulso rítmico. Contudo, o espaço sonoro faz frente não somente às qualidades materiais de objetos e espaços físicos, mas também à ressonância de nossos próprios corpos e à percepção de nós mesmos.

Para Elizabeth Martin (1994, p.41) “existe (...) um interior contido no interior do espaço – nossos corpos. Através do entendimento de que o ouvido é um instrumento extremamente afinado para a medição, podemos realçar a nossa percepção do espaço”.

“Nós escutamos não somente com nossos ouvidos, mas com todo o nosso corpo; frequências baixas podem ser escutadas na boca do estômago,

assim como frequências altas, como o som de unhas arranhando um quadro-negro, podem fazer nossa pele arrepiar. A acústica tem o poder de nos amarrar ao som de um lugar. Nós mesmos fazemos o ambiente ressoar com o som dos nossos passos, diálogos ou simplesmente a nossa respiração”. (MARTIN, 1994, p.41)

Merleau-Ponty (1999), em seu estudo da Fenomenologia da Percepção, apresenta sua concepção de corpo fenomenológico, corpo próprio, que é o corpo da experiência desse mesmo corpo, cuja motricidade não é uma serva da consciência, mas um modo de ser-no-mundo, e portanto, detém uma relação de interdependência com o mundo que o cerca, com o espaço:

“Nosso corpo não é um fragmento do espaço, pois este não existiria se nós não fôssemos possuidores desse nosso corpo. A existência de um é devido à existência do outro e não se pode pensar no homem sem se pensar no mundo, os espaços formam um sistema prático e é na ação que a espacialidade de nosso corpo se realiza. Nossos movimentos assumem o espaço e o tempo, e na banalidade adquirida pelos mesmos, pela repetição e pelo hábito, eles se esvaem, retomando uma significação original e passando despercebidos por nós mesmos.

No ato de estar sentados, o espaço pode nos ser dado numa intenção de simplesmente ser, de apreensão deste espaço, sem que haja a intenção de conhecimento em relação a esse espaço. Nosso corpo fica assim à disposição do que nos circunvizinha. Uma pessoa que está efetivamente numa situação, não vê seus gestos e movimentos objetivamente. Seu corpo próprio é o seu meio de inserção neste mundo, desde que esse mundo lhe seja originalmente significativo. Saber-se em um lugar é uma extensão de vários sentidos”. (MARTINS, 2006, p.19)

É através dos sentidos que nos comunicamos fenomenologicamente com o mundo e é nele, e de novo, através dos sentidos que nos percebemos. Nas palavras de Merleau-Ponty,

Enquanto tenho um corpo e atuo através dele no mundo, o espaço e o tempo não são para mim uma série de pontos justapostos, menos ainda uma infinidade de relações sobre as quais minha consciência operaria a síntese e onde ela implicaria meu corpo. Eu não estou no espaço e no tempo; não penso o espaço e o tempo. Eu sou em relação ao espaço e ao tempo. Meu corpo se aplica a eles e os abraça. (MERLEAU-PONTY, 1999, p.407)

Eu me escuto no espaço, me vejo e me sinto nele. Nele me percebo e me descubro. É nos espaços que nossas tarefas cotidianas acontecem. É neles que trabalhamos, brincamos, sofremos e amamos. O espaço é, portanto, um instrumento do corpo, e ao corpo é relativo. O corpo influi no espaço, assim como este influi naquele. Pode-se então dizer, como Benjamin (apud PEIXOTO, 2004, p.319): “estou deformado por minha relação com aquilo que me rodeia”. Como então integrar isso tudo ao projeto?

Talvez o projeto seja reencontrar um azul luminoso de certa manhã de verão, os grãos de poeira que turbilhonam numa fresta de luz, o matiz da geada na grama verde. Ouvir o farfalhar das árvores, os pássaros, o barulho de crianças. O rio correndo, o trem passando ao longe.

Escutar o silêncio.

Destaca-se a capacidade que o som tem de criar lugares, agindo sobre a nossa percepção destes, ou sobre a nossa memória afetiva. Quando ouvimos, lembramos. Uma música me faz pensar na mulher amada; o som metálico do talher contra a porcelana, ao misturar o café, me traz a lembrança de meu avô.

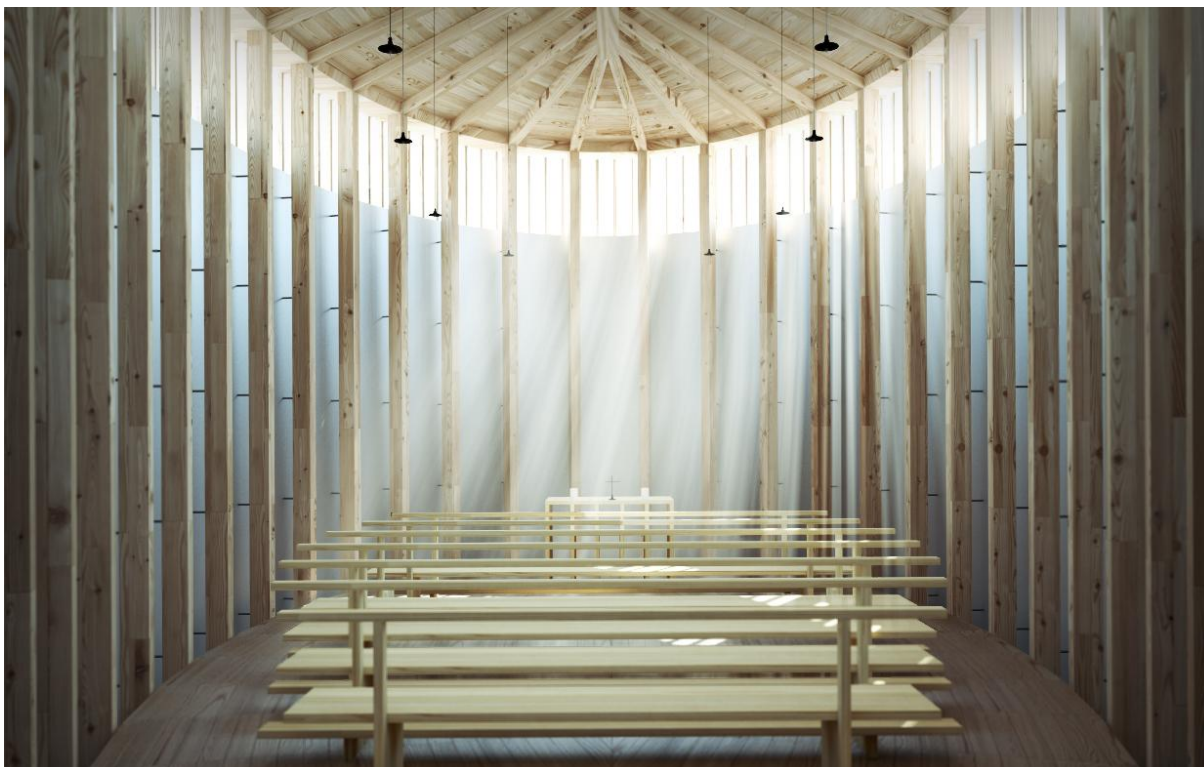


Figura 12: Capela de São Benedito – Peter Zumthor (BLOGSPOT, s.d.).

2.3. ENTRE ARTES – LIMITES E FRONTEIRAS

“A paisagem contemporânea é um vasto lugar de trânsito.” (PEIXOTO, 2004, p.233) Nela, tudo transita; tudo está entre, no meio. As imagens (e as artes) se confundem, dissolvem suas fronteiras e se expressam umas nas outras.

Este “entre artes” nos permite pensar o limite, as fronteiras entre as artes. O limite é uma demarcação, uma barreira. Nele algo está contido, algo é mantido cativo. Denota o aprisionamento. No entanto, é justamente nos limites que podemos encontrar a liberdade, pois aqui ela está a um passo de distância. E a humanidade anseia a liberdade. Esta barreira então é pressionada até que o limite ultrapasse a fronteira que ele demarcava. Se continuarmos nele – no limite –, estaremos sempre em movimento. O limite perde o lugar e transforma-se num veículo. Aparente paradoxo: o limite nos guia ao ilimitado.

Os capítulos a seguir tentam forçar os limites entre música e arquitetura, ir além do censo comum, numa tentativa de refrescar e rever nossos conceitos em relação a estas duas artes, ao tempo e ao espaço.

2.3.1. O Som como material de construção

A sensação espacial se delimita de diversas maneiras. Luz, cor, planta e corte, tamanhos, proporções, alturas e simetrias são medidas que se equivalem quando falamos do poder que têm de transformar a sensação ou impressão que temos do espaço. Ora, se nos deparamos com um pé-direito baixo, ou se entra pouca luminosidade num espaço; ou então temos um ambiente de grandes vãos e/ou banhado por luz; nossa sensação do espaço muda.

O som também concebe uma dimensão espacial.

Ele não só afeta a nossa percepção do espaço como, para alguns animais e até mesmo alguns seres humanos, ele substitui ou auxilia a visão na percepção do espaço. Podemos falar dos morcegos. Criaturas repletas de misticismo, com asas no lugar dos membros dianteiros e, em sua maioria, de hábitos noturnos. São os únicos mamíferos capazes de voar. Esta combinação entre o voo e a penumbra, fez com

que eles desenvolvessem o sistema de ecolocalização. Eles se orientam através do som. Ao emitirem ondas ultrassônicas pelas narinas ou boca, medem o tempo que demora para o som refletir e voltar à origem na forma de eco ou reverberação. Assim sabem dizer precisamente a posição de objetos ao seu redor, de presas, frutas e obstáculos, além de seus formatos e velocidades relativos.

Podemos estimular nossa audição, sensibilizá-la. Ao minimizar nossas relações com o visual, focamos nossa atenção no auricular, no aural. Como resultado nossa percepção do som torna-se mais espaço-orientada. Vê-se que o som e a percepção espacial estão intimamente ligados, o que levanta a pergunta, o som é capaz de construir o espaço?

Segundo Bosseur (1998, p.32), nas instalações de arte sonora e na música eletroacústica “o som contribui para delimitar ativamente um lugar reabsorvendo a oposição dualista entre tempo e espaço. Uma das principais propriedades do som é a de esculpir o espaço”.

Com a música eletroacústica, o espaço inseriu-se de fato na criação do discurso musical, como elemento de articulação estética. Esse gênero musical criou artifícios para induzir sentidos espaciais, para gerar a impressão de localização das fontes sonoras (frente/fundo, esquerda/direita), de reconhecimento de planos sonoros (próximo/distante) e de construção de espaços acústicos virtuais (grande/pequeno, seco/reverberante). Portanto, “o espaço eletroacústico provém exclusivamente do dado sonoro e está ligado a parâmetros de localização da fonte e de dimensão da sala, gerando uma sensação auditiva de espacialidade. A música eletroacústica cria uma espécie de *espaço acusmático*, um espaço que não corresponde àquele em que a obra é difundida”. (CAMPEZATO; IAZETA, 2006, p.777)

A acústica é uma ciência que tem esse poder de dar forma ao som, criar um espaço sonoro, moldá-lo, gerando sensações espaciais, de direção, e de distâncias. Podemos então, usar o som como um material cru. Usá-lo como um material de construção junto à luz, à sombra e ao concreto.

“Poderia se falar da delineação acústica do espaço e da sensação física do som” (MARTIN, 1994, p.27). Falar de uma massa sonora. A delimitação de um espaço através do som, a imposição de um limite.

Ao se caminhar numa trilha em meio à mata, em certo momento ouve-se um murmúrio distante, que enuncia o limite imposto à frente. Apesar de uma corredeira

ser um limite físico, o barulho da água corrente ilustra a ideia do som como uma divisória do espaço. Analogamente, poderia se pensar numa parede virtual, composta apenas de som, na qual só nos defrontaríamos com sua existência ao passar pelo limite que ela demarca, o “lugar geométrico” onde seu som seria ouvido.

O som não mais é meramente um instrumento de expressão musical; desenhado com precisão torna-se um material de construção na criação do espaço.

2.3.2. Improvisação do espaço

A improvisação ocupa um lugar especial na música. Ela traz ao improvisador a chance de brincar em meio às alturas e ritmos, traz a possibilidade de mudança, da criação, da espontaneidade e da interação.

O improviso sustenta a ideia de exprimir, em tempo real, frases musicais construídas mentalmente, agindo como uma tradução do virtual, da quintessência – a ideia –, para o material, para a construção – o som.

Por definição, a improvisação é uma composição extemporânea, elaborada *in loco* por um ou mais músicos. Normalmente, improvisa-se sobre um tema, uma melodia ou uma sucessão de acordes qualquer, sem qualquer ponto de partida preexistente, tendencialmente.

Para a pedagoga e professora de música, Violeta H. de Gainza este tema “contempla duas formas fundamentais de improvisação: a brincadeira musical buscando apenas a livre expressão; e a ‘profissional’, onde se espera um resultado estético” (GAINZA, 1986, pg. 56).

Ainda para a mesma autora, improvisar é no sentido mais amplo, sinônimo de brincar musicalmente. Esta ação, revestida amplamente por componentes lúdicos, não deixa de constituir um fato expressivo válido, venha de onde vier a sua motivação (inventar ou copiar, entre outras, simplesmente experimentar).

De qualquer modo, a improvisação é uma atividade grandemente submetida a diversas regras, tanto ao nível interpretativo (aspectos técnicos e expressivos da execução) como também à real capacidade criativa (que determina a seleção, organização e manejo de materiais musicais) do músico ou instrumentista que a executa.

O ato de improvisar necessita, implícita e explicitamente, uma capacidade de risco efetiva e alargada à experiência profissional do executante / intérprete. Para Paulo Freire (s.d.), logo que exista a possibilidade de ser ou fazer algo, assume-se necessariamente um risco que, sem o qual, não há criação artística, científica ou criação de qualquer espécie. Evitar o risco é resignar-se a repetir o que já foi feito, é conformar-se com a impossibilidade de romper horizontes e de não desafiar a própria criação em si.

O músico quando improvisa, sendo possuidor de grande fluência técnica e teórica, tem necessidade de antecipar o momento seguinte. Este tipo de aprendizagem resulta de um processo ativo onde o indivíduo constrói novas ideias ou conceitos a partir do conhecimento que ele já adquiriu através de diferentes situações e experiências... Seleciona e transforma as informações, constrói hipóteses e toma decisões baseadas numa estrutura cognitiva (esquemas ou modelos mentais que organizam e dão sentido às experiências e permitem que o indivíduo vá além da informação recebida).

Antecipar o momento seguinte é antever o futuro: projetar. Os edifícios, porém, não têm o mesmo dinamismo que o objeto sonoro.

Como então se improvisa o espaço?

A arquitetura parte de um confronto com a gravidade. Durante toda a sua história, na grande maioria das vezes, os edifícios anseiam pelo equilíbrio estático. Nossas construções são criadas para ficarem em pé, e continuarem assim. Nunca foi do feitio humano desenhar estruturas ou espaços feitos para mudar; espaços que possuíssem uma fluidez e liberdade tamanha que se pudesse brincar e explorar espacialidades diferentes dentro de uma pré-existência espacial conhecida. Nunca se pode improvisar na arquitetura. Só mais recentemente esta agenda se tornou uma preocupação, ou uma vontade de alguns arquitetos.

A arquitetura cinética é um conceito no qual edifícios são concebidos de maneira a permitir que partes de sua estrutura possam se deslocar, sem reduzir a integridade estrutural geral. A capacidade cinética de um edifício pode ser usada com o intuito de melhorar as suas qualidades estéticas; responder às condições ambientais e/ou executar as funções que seriam impossíveis para uma estrutura estática.

'*Respect for blank space*', de Kosuke Bando, é um projeto paisagístico para o Eixo Monumental, em Brasília. Foi o trabalho de graduação de Kosuke em 2008,

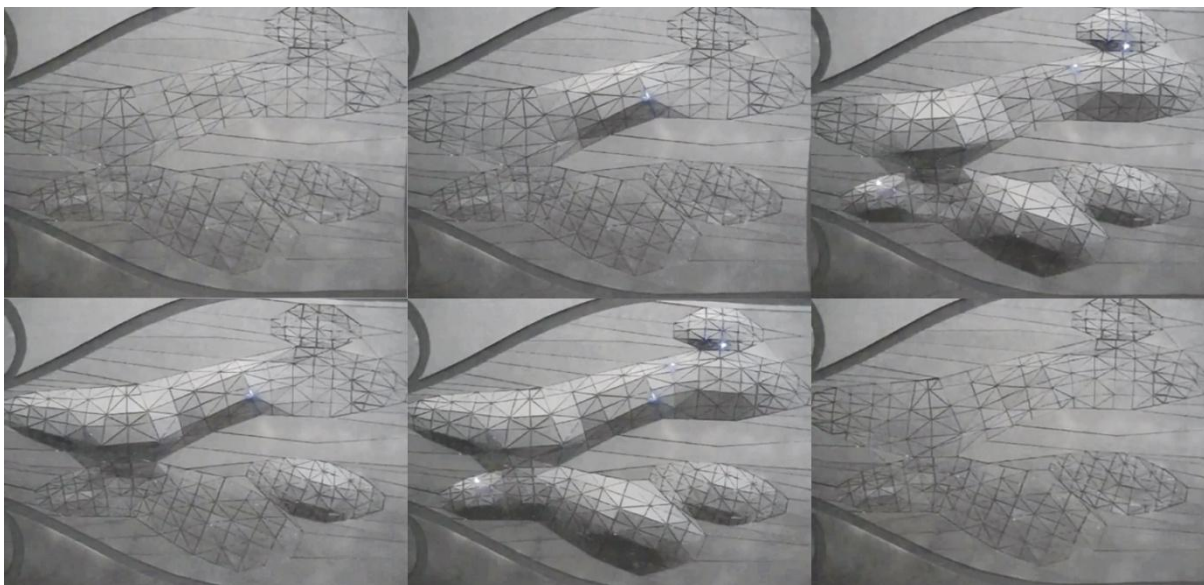


Figura 13: BANDO, Kosuke. **Respect for blank space**. Projeto de Graduação, 2008. Maquete. (YOUTUBE, 2008, editado pelo autor).

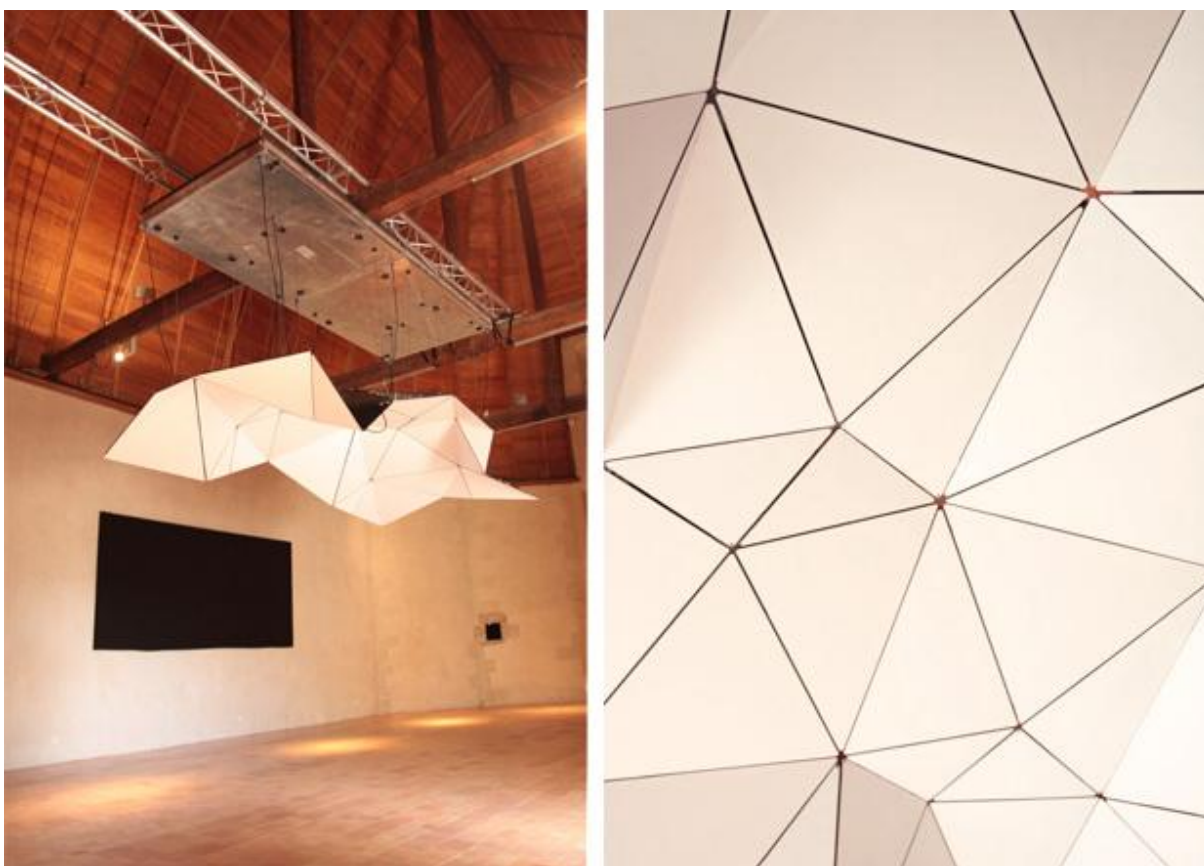


Figura 14: LETELLIER, David.; LAB[AU]. **Tessel**. Instalação. Nantes, 2011. (LAB-AU, 2011).

na Graduate School of Design de Harvard. Nele, o arquiteto defende a construção de uma topografia artificial, constituída por uma superfície triangulada, na qual uma série de pistões ligados aos vértices dos triângulos movem-se de maneira que, ao subir ou descer, permitem criar ou suprimir colinas artificiais, a fim de manter as perspectivas do eixo monumental e a integridade do vazio que o caracteriza.

Na música, ao improvisar, nos é dado uma gama de notas, as quais são rearranjadas da maneira que nos convir. Aqui o improvisado se daria da mesma maneira, porém com uma função específica. Neste caso, o que preexiste como “notas” é a estrutura, a qual é constantemente rearranjada.

Em *‘Tessel’* (2010), uma colaboração entre o artista e compositor francês David Letellier e LAB[au], um estúdio belga de arte eletrônica, é usado um princípio parecido. A instalação é constituída por uma topografia suspensa e articulada, de 4 x 2 m, subdividida em quarenta espelhos triangulares. Doze triângulos são equipados com motores (pistões) e oito triângulos estão equipados com transdutores de áudio, que transformam a superfície num espaço sonoro dinâmico. Um diálogo entre espaço e som é criado enquanto a superfície lentamente modifica a sua forma. Nossa percepção do objeto e do espaço se altera continuamente, através da mudança contínua de reflexão da luz e do som.

O conceito de improvisação não necessita, no entanto, de uma aparelhagem sofisticada como estes exemplos podem sugerir. Pode-se ter uma abordagem muito mais simples e também mais livre.

O exemplo a seguir, de nome indefinido, foi desenvolvido por uma equipe de estudantes, da qual eu era integrante, para um workshop sobre fabricação digital. Consta de um playground cujo conceito era algo como um improvisado. A ideia é a de um brinquedo que se transforma conforme a brincadeira, um espaço construído pelas próprias crianças, seguindo apenas o seu imaginário fantasioso, desprovido de preconceitos. As crianças, ou qualquer pessoa que se interessasse, poderiam moldar o espaço da maneira que lhes fosse apropriada, tendo como limitação apenas o sistema peças do qual o “brinquedo” seria composto, que consiste em chapas de plástico de dois formatos (quadradas ou retangulares) e um sistema de encaixe desenvolvido por mim alguns anos antes para um mobiliário, que possibilita o giro das peças, em até 360°, em torno de outra peça. Isto só é possível porque este sistema (inspirado num brinquedo popular), para possibilitar o giro, ao invés de um batente metálico como o de uma porta, utiliza um sistema engenhoso de ligação

em tecido, conectando dois pares de arestas desencontradas (não contíguas, formando uma “linha de tecido”) em sentidos opostos, numa espécie de contraventamento que possibilita o giro das peças nos dois sentidos. Dependendo da maneira na qual que o encaixe é realizado, permite um giro de até 180° (como uma porta que pudesse abrir para os dois lados) – que possibilita encaixar mais peças umas as outras –, ou até 360° – que reduz o número de encaixes numa mesma chapa.

Assim, as chapas, que quando alinhadas poderiam caber atrás de uma porta ou em baixo de uma cama, podem ganhar uma espacialidade muito rica e tomar inúmeros formatos, gerando bancos, mesas, rampas, crescendo em pavimentos, etc. Não foi dada continuidade ao desenvolvimento deste projeto, que permaneceu numa fase de desenvolvimento conceitual. Ainda assim, é um exemplo pertinente da ideia desenvolvida neste capítulo.

O conceito de improviso do espaço nos possibilita pensar então uma arquitetura que não é o projeto, e sim a experiência do lugar. Uma arquitetura para ser vivida, para ser descoberta. Um espaço pensado à reflexão, ao ócio - vale ressaltar a diferença entre o "ócio" tradicional, aristocrático, criativo (*otium* romano; *leisure* em inglês) confrontado com a "ociosidade" moderna. Mostra-se aqui uma maneira de compreender a criação de um espaço. Um olhar que nos revela a arquitetura como suporte, um espaço que é pura possibilidade. O arquiteto, aqui, não dita as regras. Ele apenas sugere um espaço, porém são as pessoas que o transformam em um lugar. Os espaços criados, a estrutura, o vazio, servem de palco, de pano de fundo para as ações do homem. Um olhar de relance sobre o visível, para entrever o invisível, a arquitetura como vivência. Um papel em branco.

O improviso oscila entre diferentes escalas de apropriação, a ocupação individual e a possibilidade de apropriação pelo coletivo. Passa a ser um espaço de mediação e negociação. O espaço potencial do improviso é a oscilação entre a falta de identidade e o reconhecimento, entre a desmaterialização e a materialidade. Seus vazios oscilam entre a ação cotidiana do aqui e agora e as potencialidades para novas reconfigurações. Este espaço potencial dá lugar para ações de expressão e reconhecimento mútuo e/ou individual, mas também possibilita o devir, as novas possibilidades ou incertezas de apropriação.

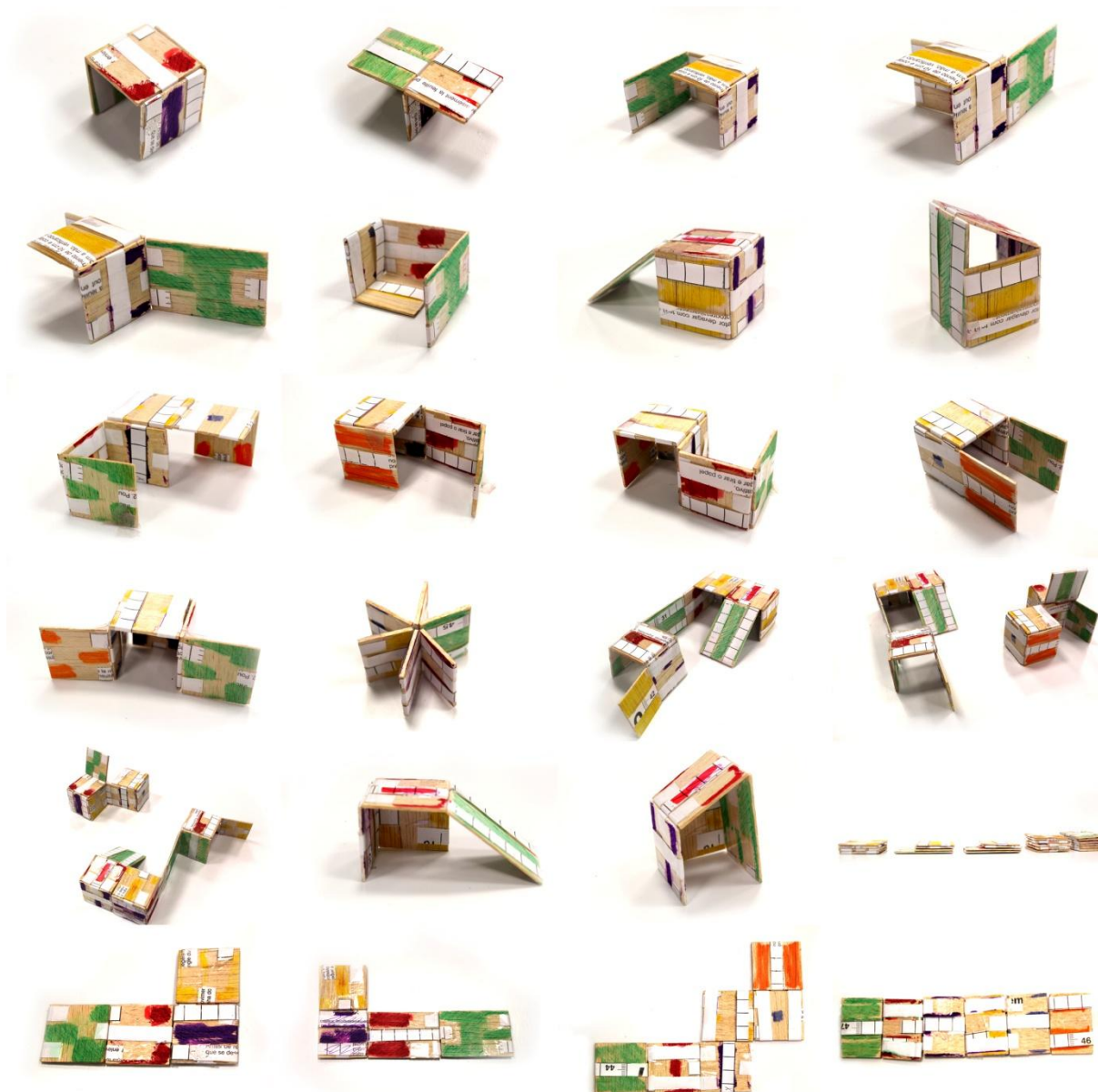


Figura 15: Teste com maquetes (acervo do autor, 2011).

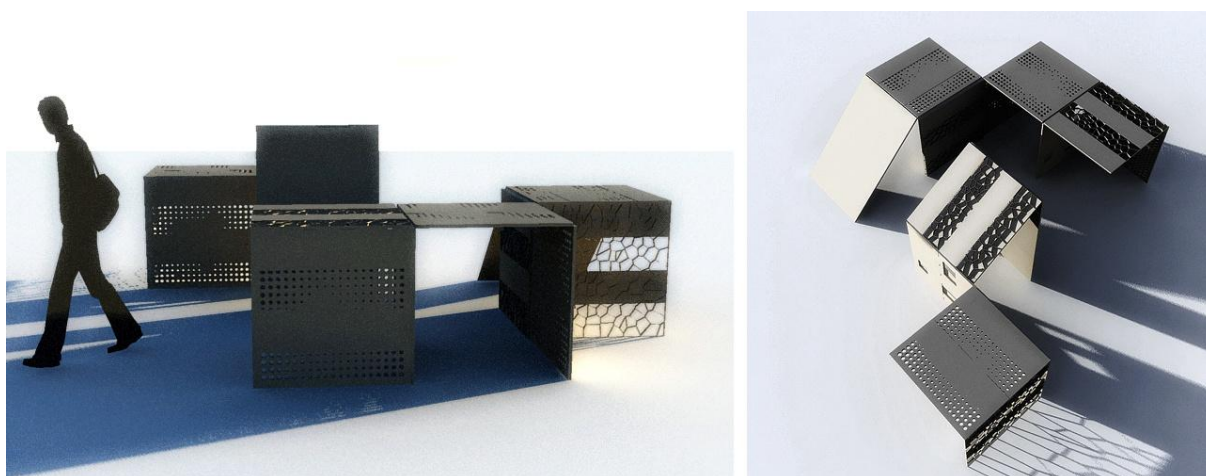


Figura 16: Maquete eletrônica (acervo do autor, 2011).

2.3.3. Volume Livre

As definições de arquitetura existem às centenas, e em cada uma está contido o ponto de vista do autor. Le Corbusier, mais do que a tentativa de uma definição, esclarece, sob a forma de um manifesto, a sua visão da arquitetura. A reunião de muitas ideias defendidas por Le Corbusier em suas obras (projetos e textos) forma, para Stroeter (1986), uma “quase-teoria assistemática”, que foi, durante muitos anos, o ponto de partida para o trabalho de algumas gerações de arquitetos e catecismo do Movimento Moderno, regendo uma disciplina racional e funcionalista.

Em seu manifesto revolucionário, Le Corbusier apresenta seus ‘cinco pontos da arquitetura’ que juntos, representam uma mudança de paradigma e uma evolução e/ou uma aproximação da arquitetura ao pensamento e às tecnologias de seu tempo. Dentre eles, a *planta livre* enuncia a liberdade formal e funcional da planta baixa em relação ao comportamento estrutural do edifício, através de uma estrutura independente que permite a livre locação das paredes e flexibilidade ao programa.

Durante o Modernismo, a “manifestação programática pode ser caracterizada por duas estratégias opostas”, sendo elas, de acordo com McMorrough, “evitar a expressão com uma acomodação muda; e a expressão intensa do programa” (McMORROUGH in: PRAXIS, 2006, p.107).

Ao estabelecer este relacionamento entre forma e função, precedendo a segunda como em maior posição hierárquica, o Modernismo admite que o espaço arquitetônico deve ser diferenciado em razão de sua especificidade.

Este pensamento da arquitetura moderna como absorpta em uma dependência funcional, ou em outras palavras, programática, com uma dependência extrema do desenho em planta, ganha novas interpretações na segunda metade do século XX. Em sua análise de Nova Iorque, cidade a que considera genuinamente moderna, Koolhaas vê o arranha-céu como um dos raros tipos de edifício do século XX verdadeiramente revolucionários, oferecendo toda uma série de transformações fundamentais, técnicas e psicológicas.

“O exterior e o interior de tais estruturas – os arranha-céus – pertencem a dois mundos arquitetônicos diferentes. O primeiro, o exterior, está preocupado exclusivamente com a aparência do edifício como objeto escultórico mais ou menos sereno. Quanto ao segundo, o interior, está em permanente estado fluido, ocupando, com seus constantes programas e iconografias, a atenção dos voláteis cidadãos metropolitanos, presos em seus superestimados sistemas nervosos e com a perpétua ameaça de serem dominados pelo tédio”. (KOOLHAAS, apud MONEO, 2008, p. 289)

Em Manhattan, Koolhaas define que a absorção da imprevisibilidade dos eventos interiores ao espaço arquitetônico gera “uma arquitetura mutante que combina a aura de monumentalidade com a performance da instabilidade. Seu interior acomoda composições de programas e atividades que mudam constantemente e independentemente entre si sem afetar o que é chamado, com profundidade accidental, de envelope” (KOOLHAAS, 1995, p.937), e ainda que a “genialidade de Manhattan é a simplicidade do seu divórcio entre aparência e performance: ela mantém a ilusão de uma arquitetura intacta, enquanto se rende devotadamente às necessidades da metrópole”.

A este divórcio, ele dá o nome de lobotomia:

Edifícios têm ambos um interior e um exterior. Na arquitetura ocidental, sempre existiu a suposição de que é desejável estabelecer um relacionamento moral entre os dois, onde o exterior faz certas revelações sobre o interior, e o interior as afirma. A fachada ‘honestá’ fala das atividades que esconde. Mas matematicamente, o volume interior de objetos tridimensionais aumenta em saltos cúbicos e o envelope contendor apenas em incrementos ao quadrado: menos e menos superfície tem que representar mais e mais atividade interior. A partir de uma certa massa crítica esta relação é forçada além do ponto de ruptura; esta ‘quebra’ é o sintoma da Automonumentalidade. Na discrepância deliberada entre contendor e contido, os construtores de New York descobriram uma era de liberdade sem precedentes. Eles exploraram e formalizaram isto em um equivalente arquitetônico de uma lobotomia - o rompimento cirúrgico da ligação entre os lobos frontais e o resto do cérebro para aliviar alguns transtornos mentais ao desconectar os processos de pensamento das emoções. O equivalente arquitetônico separa a arquitetura exterior da interior. Desta maneira o Monolito poupa o mundo exterior da agonia das mudanças contínuas em fúria dentro dele. Ele oculta a vida cotidiana. (KOOLHAAS, 1994, p.100).

Para Koolhaas, o elevador “estabelece uma relação direta entre repetição e qualidade arquitetônica: quanto maior o número de andares empilhados ao redor de

um núcleo, mais espontaneamente ele solidifica uma única forma” e deste modo, “gera a primeira estética baseada na ausência de articulação”. (KOOLHAAS, 1994, p.82). A partir desta ausência de articulação, “cada pavimento pode ser tratado como um terreno virgem - como se os outros não existissem. O edifício se torna um empilhamento de privacidades individuais. Em termos urbanísticos, esta indeterminação significa que um terreno particular não pode mais ser concebido com qualquer propósito predeterminado”. (KOOLHAAS, 1994, p.85)

Deste modo, através a anulação da articulação dos elementos em seção do movimento moderno através do seu empilhamento e posterior acesso por um mecanismo nãoarticulador (o elevador), o modernismo cria as bases para a indeterminação programática que vai de encontro à sua relação formal.

Assim, da leitura da cidade contemporânea feita por Koolhaas, a arquitetura contemporânea pode evoluir o que Le Corbusier definiu como a transposição programática através da rampa e seu conceito de planta-livre para o conceito de *Corte Livre*. Para Moneo (2008, p.292), Koolhaas aponta, ao estudar o arranha-céu americano, que o edifício pode ser definido com maior independência, que o corte não define a forma. Se Le Corbusier nos ensinou a pensar em arquitetura em termos de ‘planta livre’, Koolhaas incorporou à cultura arquitetônica o conceito de ‘corte livre’”. Para ele, os edifícios não se estruturam sobrepondo níveis horizontais: eles podem ser pensados a partir do corte.

Planta livre, corte livre. A dinâmica interior do edifício está posta. Mas em relação ao seu volume, em relação ao espaço que ocupa? Koolhaas defende seu enunciado de maneira retroativa, ou seja, através da constatação de fatos pré-existentes nestes edifícios, e não através da proposição de uma teoria utópica ou de uma promessa de salvação. Pois bem. Já falamos aqui da característica estática dos edifícios. E se eles pudessem, ao invés de ter que conviver com espaços ociosos, espaços prejudiciais, ou com a falta de espaço, poder desfazer-se ou apropriar-se dos espaços, isto é, aumentar, diminuir ou apenas modificar seu volume?

Volume é a quantidade de espaço ocupada por um corpo. É também a percepção subjetiva que os seres humanos possuem da potência dos sons.

O som não é uma matéria estática. Propaga-se no espaço, refletindo, se desfazendo ou se adentrando nos interstícios. Ele não possui invólucro determinado, é um desmedido, um mutante, que adquire a forma necessária ao prolongamento do seu estado de excitação energética, ou seja, ao adiamento do seu cessar. O som

tem um comportamento expansivo, nômade, esguio, parasita (pois invade e se propaga em diferentes corpos).

Podemos expandir as ideias bidimensionais – que atuam em monólogos – da planta e do corte livre, para uma constatação volumétrica, tridimensional, na qual a dinâmica acontece interna e externamente, e não só, mas também no limiar entre um e outro. O invólucro - a pele – é dinâmica. Uma parede que em algum momento poderia ser uma divisória interna, pode em outro estar em contato direto com o exterior. A recíproca também seria verdadeira.

Podemos pensar em estruturas que se movem, estruturas nômades. Lugares que modificam o quanto de espaço eles ocupam, que sejam voláteis. Arquiteturas que possam evocar formas diferentes para funções diferentes. Que possam se apropriar ou se desfazer de espaços conforme a necessidade. Paisagens que se direcionem como o som, se comportem como ele, providas de uma relatividade espacial; que, por seu comportamento cinético, se apropriem do tempo como dimensão estrutural. Edifícios que sejam moldáveis como o som.

Uma possibilidade de abordagem deste conceito pode ser encontrada em Charles Moore (apud STROETER, 1986, p.52), “ao estabelecer uma diferença entre os termos ingleses ‘*shape*’ e ‘*form*’, que poderiam ser traduzidos respectivamente por “formato” e “forma”. No claro raciocínio de Moore, a forma segue a função ao delimitar uma área dentro da qual as coisas (objetos ou edifícios) podem ganhar formatos”. (STROETER, 1986, p.53.)

É o caso da D*Dynamic Haus. No inverno, a casa está em uma formação de quadrado, com pequenas janelas e massa térmica elevada. Ele literalmente abraça si mesma. Ao decorrer do ano, com a mudança das estações, o clima esquenta e a casa se abre como uma flor, para que a luz e o ar possam penetrar no interior do edifício, oferecendo uma vista panorâmica dos arredores. A casa literalmente se desdobra. As paredes internas tornam-se paredes externas, portas tornam-se janelas e vice-versa. A casa vai se apropriando dos espaços abertos, criando pátios e varandas. Por trás dessa transformação está um conceito geométrico, a dissecação de um quadrado em um triângulo equilátero, através da fórmula de Haberdasher, descoberta em 1908 por um matemático inglês chamado Henry Ernest Dudeney.



Figura 17: Vista do Interior (THEDHAUS, 2013).

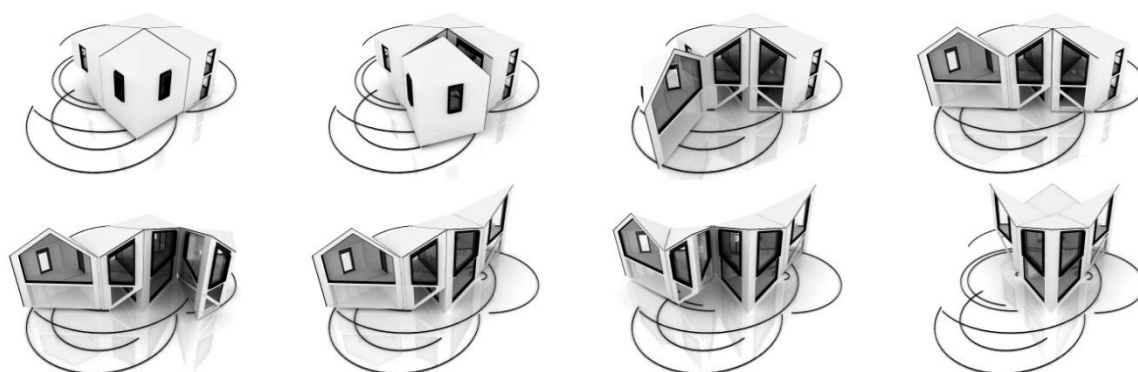


Figura 18: Processo de transformação do edifício (THEDHAUS, 2013, modificado pelo autor).

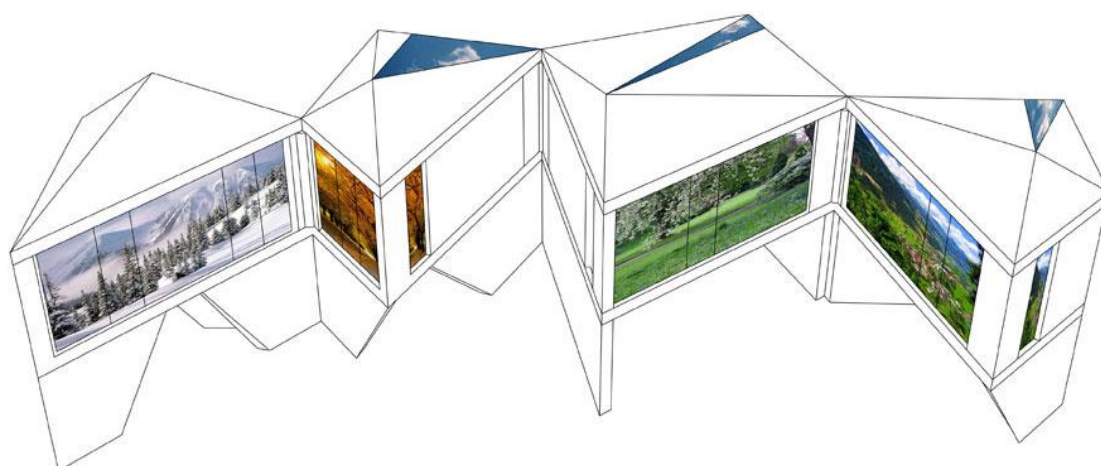


Figura 19: Esquema das aberturas (THEDHAUS, 2013).



Figura 20: Vista exterior (THEDHAUS, 2013).

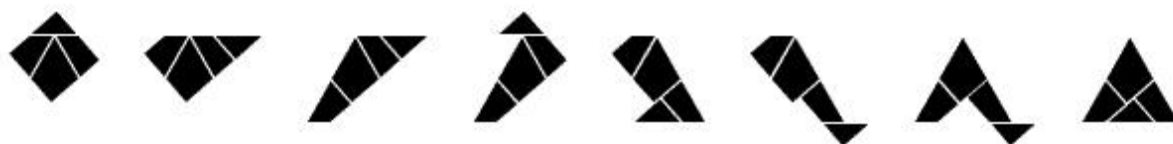


Figura 21: Esquema de transformação do quadrado em triângulo equilátero e possíveis disposições da planta. (THEDHAUS, 2013).

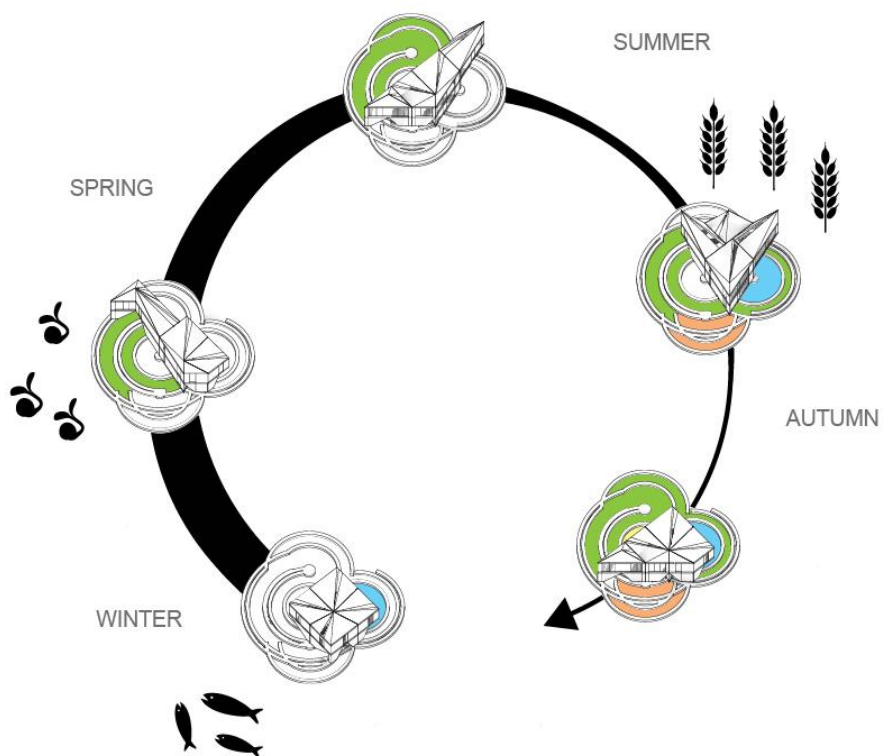


Figura 22: Esquema de adaptação climática (THEDHAUS, 2013).

2.3.4. Método de composição e forma musical como metodologia de projeto

Uma outra maneira de traçar um diálogo entre a música e a arquitetura, que costuma ser mais usual, é através do intercâmbio entre as metodologias de composição.

A ideia aqui consiste em se apropriar de processos de composição e de inspiração musical, que pela proximidade entre as duas artes – já comentada exaustivamente por aqui –, pode vir a ser uma surpresa maravilhosa, comprovando-se como uma metodologia efetiva de projeto.

Se as duas coisas se comunicam desta maneira, então podemos também importar formas musicais para a arquitetura, lidando assim de uma maneira diferenciada com o produto final e dotando a obra de uma carga de sentido e de uma interação temporal mais incisiva.

Elizabeth Martin, em seu projeto teórico, intitulado ‘y- condition’, usa a forma da música minimalista e os processos de composição deste gênero musical, para criar uma obra que é desenhada com base em uma música composta graficamente. Ela trabalha conceitos de repetição, ritmo, fase e defasagem na arquitetura, como se lidasse com uma obra musical.

Iannis Xenakis, arquiteto, engenheiro e um dos músicos mais importantes do século XX, transpôs conceitos arquitetônicos para a música e vice-versa. Na arquitetura, a música figurou no processo de criação dos seus “Panos-de-Vidro Ondulatórios”, presentes em diversas obras realizadas em parceria com Le Corbusier; na concepção do Pavilhão da Philips – que utiliza o método musical do glissando como ideia geradora da forma –, que inaugurou o conceito de arte sonora, na concepção de outras instalações, como os Polytopes, que consistiam em apresentações de suas músicas eletroacústicas em pavilhões especialmente desenhados por Xenakis.

Podemos também citar algumas obras de Steven Holl, como a Stretto House, o Museu de Música de Hangzhou e o recente Music Holl. Todos se utilizam de processos musicais na concepção do projeto.

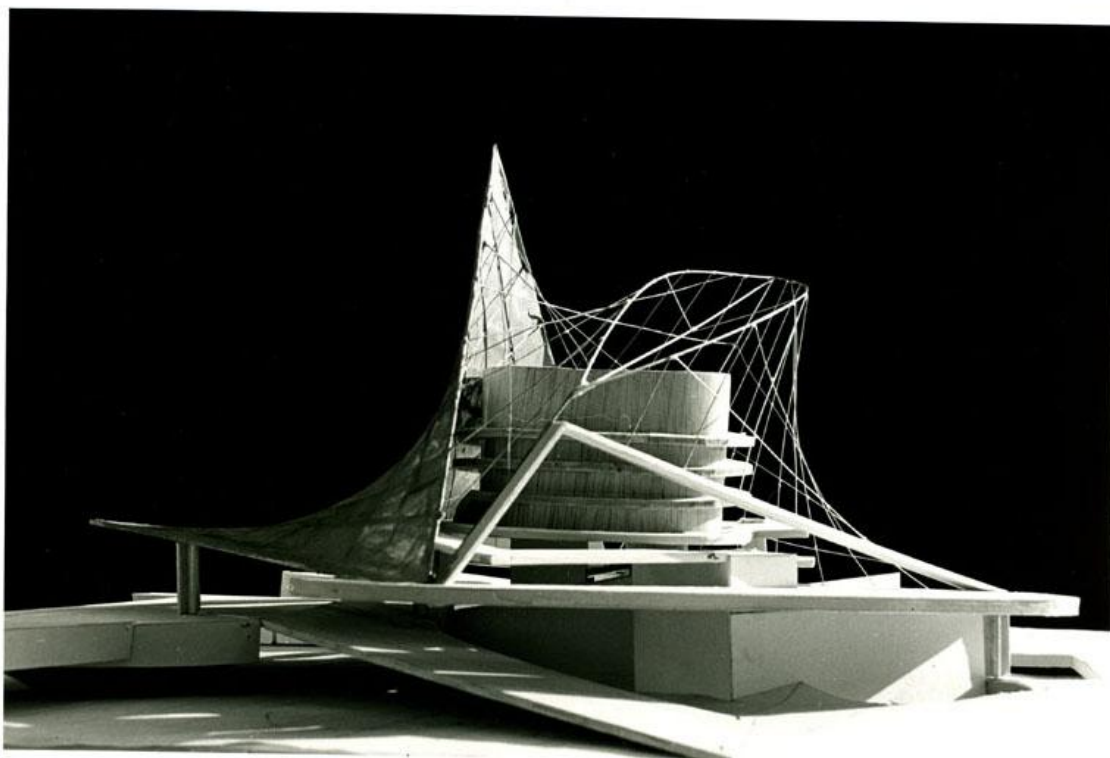


Figura 23: Cité de La Musique – Iannis Xenakis. Foto da maquete (STERKEN, 2004).



Figura 24: Stretto House – Steven Holl. (STEVENHOLL, 1992).

2.3.5. Arte Sonora

Entende-se por arte sonora a reunião de gêneros artísticos que se utilizam de música e outras artes, nos quais o som é matéria primordial dentro de um conceito expandido de composição, gerando um processo de hibridização entre som, imagem, espaço e tempo. Dentro dessa concepção estética, elementos que geralmente são inexistentes na composição musical – como o espaço, a visualidade, a interação – tem um papel relevante, ou até mesmo fundamental no contexto da obra. Dentro do conceito de arte sonora estão incluídos *soundscape*, *soundesing*, *soundsculpture* e instalações sonoras, que tratam de artistas que lidam com concepções criativas que buscam a integração entre som, tempo, visualidade, espaço, interação e movimento.

É o caso, por exemplo, das instalações sonoras realizadas pela artista sonora alemã Helga de la Motte-Haber. Seus trabalhos, segundo Schulz¹⁰, nos dão consciência do fato de que o sentido de escuta é o que dá ao espaço visual sua atual qualidade plástica. Já no contexto das *soundscapes* (paisagens sonoras), o trabalho pioneiro do canadense Murray Schafer¹¹ chama atenção para o ambiente sonoro através de um caminho para uma análise de espaços acústicos como um todo, sendo muitos de seus trabalhos voltados para a mudança de ambientes acústicos gerados pelo impacto da industrialização. Em outra direção, o trabalho do artista norte-americano Bill Fontana¹² explora, dentro de um gênero que poderíamos chamar de *soundsculpture* (escultura sonora), diferentes instâncias do som que adquirem forma musical por meio das qualidades estruturais e materiais dos elementos com os quais constrói suas obras esculturais. (CAMPESATO, IAZZETA; 2006).

¹⁰ SCHULZ, Bernd (Org.) **Resonances: aspects of sound art**. Heidelberg: Kehrer Verlag, 2002, p.15.

¹¹ SCHAFFER, R. M. **The Soundscape**. Rochester: Destiny Books, 1993.

¹² FONTANA, Bill. **Resoundings**. (s/d) Disponível em: <<http://www.resoundings.org/Pages/Resoundings.html>>. Acessado em abril de 2005.

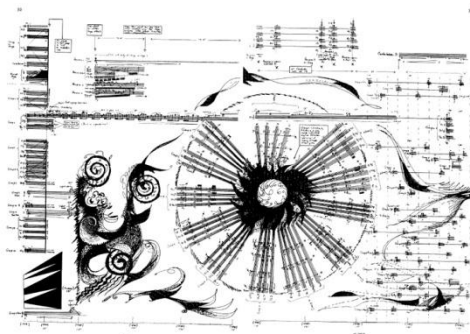


Figura 25 e 17- SCHAFER, Murray. Com crianças em uma escola em Montreal, 1960. (ARTSALIVE, 2011). Partitura da música “*Divan / Shams / Tabriz*”, para orquestra, sete cantores e sons eletrônicos. (NIFTY, 2013).



Figura 26- FONTANA, Bill. Instalação **Soundbridge Köln, São Francisco**. Em 1987 a primeira ponte de satélite na história do rádio foi produzido com duas esculturas sonoras: Soundbridge Köln - São Francisco. Consistiu de 18 fontes de som na cidade de Colônia e 18 em São Francisco. Eventos simultâneos nas duas cidades, paralelos, mas completamente independentes um do outro, foram colocados juntos e misturados em uma colagem de Bill Fontana a partir de uma mesa de mixagem no WDR, produzindo a composição ao vivo, via satélite. (MEDIENKUNSTNETZ,2012)

Essas produções caracterizam-se por uma forte mediação das tecnologias eletrônicas e digitais, pela mistura de meios de expressão, pela utilização do espaço como elemento fundamental no discurso, pela busca por novas sonoridades e expressividade plástica, incorporando elementos sonoros aos plásticos na criação artística.

Enquanto na música, o som é usado na construção de um discurso cujo encadeamento é essencialmente temporal, nos trabalhos de arte sonora as relações com o tempo não são fundamentais na concepção da obra cujo repertório une, de modo híbrido, outras fontes materiais, tais como luz, cor, espaço arquitetônico, objeto. A relação com o espaço, no entanto, ocorre de modo inverso. Se por um lado essa relação tem um papel secundário na música, na arte sonora ela é fundamental.

O processo que culminou no que chamamos de arte sonora pode ser diretamente relacionado ao trabalho de artistas e movimentos que representaram um papel precursor e que estiveram ligados à formação de modos de produção artística estabelecidos entre as décadas de 60 e 70 como a instalação, o *happening* e a própria música eletroacústica. A forma híbrida da arte sonora pode ser associada a múltiplas raízes que incluem as performances do grupo Fluxus e a conceitualização musical promovida por John Cage, os trabalhos pioneiros audiovisuais de Nam June Paik, as animações sonoras experimentais de Norman McLaren, a “música visual” das animações de Oskar Fischinger, a proposta intermídia que levou à realização do Pavilhão Philips por Xenakis, Le Corbusier e Varèse, apenas para citar alguns exemplos. (CAMPESATO, IAZZETA; 2006).



Figura 27 e 20- Nam June Paik's "Electronic Superhighway", exposto no Smithsonian Museum of American Art, em 2007 (CULTURE-MAKING, 2007).

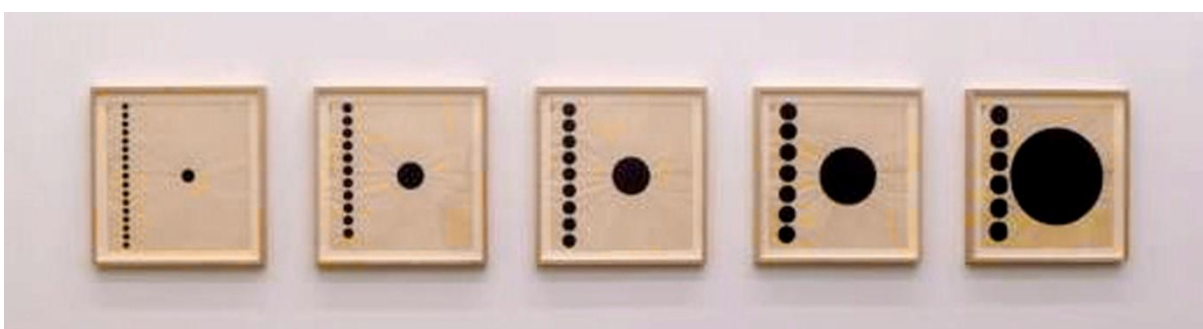


Figura 28- Oskar Fischinger .Da série de animação, pintura em papel, Collection Center para Visual Music. Vista da instalação no The Film Unfinished, Gladstone Gallery, Nova York, 2011. (CENTERFORVISUALMUSIC, 2013).

2.3.6. Teoria Musical Como Instrumento Para Abstração

No decorrer deste trabalho, vimos diversas associações e aproximações entre música e arquitetura. No entanto, a relação que a mim fala mais alto, é a maneira pela qual as duas fogem à concepção de objeto isolado, manifestando-se espacialmente e influenciando nosso subconsciente de uma forma constante.

Nem música nem arquitetura são objetos isolados, ao qual se pode dar as costas. O som e o espaço influem de maneira direta nas nossas sensações e emoções. Na música, isto é atingido através do manuseio dos parâmetros do som. A relação entre a música e as emoções pode ser mais bem explicada por meio de disciplinas como a psicoacústica e a acústica subjetiva. De qualquer modo, tentou-se no início deste trabalho¹³ elucidar um pouco da teoria musical e da forma como o som é percebido e interpretado pelos seres humanos.

Neste capítulo, tentamos transpor a teoria musical para a criação arquitetônica, delineando o esboço de uma teoria da emoção no espaço, através de uma aproximação teoria da harmonia na música, dando destaque as relações intervalares e sentimentais da série harmônica.

O som é um objeto que apesar de não poder ser tocado diretamente, nos toca de uma maneira aterrorizante. A altura, como já foi dito¹⁴, é a característica mais fundamental de todos os atributos do som e, portanto, responsável, em grande parte, por sua semântica. As relações melódico-harmônicas (relações entre as alturas) se dão através de proporções matemáticas existentes entre elas – derivadas da série harmônica –, que tem alguma relação – um ponto de tangência, digamos – com a dimensão espacial, pois estão presentes nas relações de comprimento das cordas dos instrumentos, das flautas, dos sinos tubulares, etc.

Assim, me parece eloquente usar estas proporções como um instrumento abstrato pra tentar atingir objetivos semânticos (leia-se significados, emoções) no espaço.

¹³ Ver capítulo 2.1.

¹⁴ Ver capítulo 2.1.1.

As alturas, traduzidas em frequências do som, quando transpostas para um desenho não apresentam apenas as proporções harmônicas, mas se expressam também geometricamente. A cimática é o estudo das ondas, associado aos padrões físicos produzidos pela interação de ondas sonoras em um meio. É um estudo bastante concreto que nos leva a compreender o processo vibratório como elemento fundamental na manifestação de toda a forma.

Um dos primeiros a estudar a cimática foi Ernst Chladni, um físico alemão que também era músico. Chladni fez um experimento no qual, através de um arco de violino, fazia vibrar uma placa metálica salpicada com areia, tornando os processos de vibração visíveis através de formas geométricas que aumentam em complexidade conforme a frequência fica maior. Chladni foi o primeiro a visualizar as figuras sonoras a que deu seu nome.

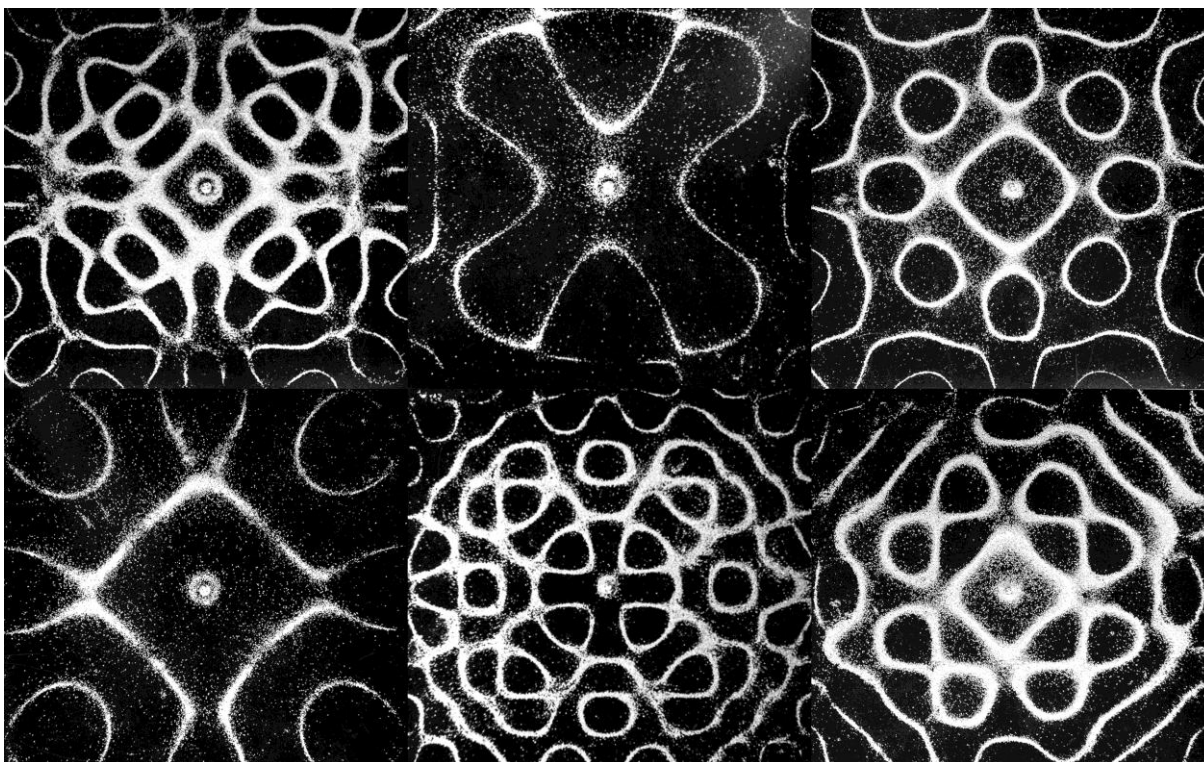


Figura 29: Placas de Chladni. Padrões geométricos gerados pelo som na areia, ao vibrar uma placa metálica. (WIDE-WALLPAPERS, s.d.)

O estudo da cimática prova que o som tem forma e pode também dar forma aos objetos. Mas como podemos usar o som como uma ferramenta compositiva que possa nos auxiliar na criação de lugares permeados de sentimento? Temos conhecimento do uso das relações harmônicas na música e seu efeito sobre a atmosfera geral do som, que possibilita ao músico expressar uma emoção latente.

Porém, não se sabe se podemos usar o mesmo método para compor o espaço, obtendo o mesmo tipo de resposta emocional.

Como metodologia de pesquisa, procurei tentar espacializar estas relações e ver as correspondências entre os desenhos gerados pelas proporções harmônicas e o som que estes intervalos emitem. Para minimizar o erro no desenho, adotarei o sistema temperado de notas, na qual não há diferença no tamanho de intervalos entre quaisquer semitons, como acontece nas proporções harmônicas renascentistas por exemplo. As proporções não correspondem às elucidadas no capítulo 2.1.4., porém o valor numérico que representam é bem próximo àqueles.

A escala temperada surge em 1635, com o músico/matemático Marin Mersenne. Surgiu da necessidade de se obter relações de frequência constantes entre quaisquer meios-tons. Isto só foi possível por já haver nesta época o conhecimento matemático necessário para o cálculo destas relações. Para que possamos calcular tais intervalos de frequência entre as notas em uma escala temperada, basta pensar que o intervalo 'i' entre todas as notas é igual, ou seja, cada nota é obtida pela multiplicação desse valor sucessivas vezes até que resulte na nota esperada.

Se pensarmos em relação a uma oitava, a qual possui 12 intervalos, então a relação $i^{12} = 2$ seria verdadeira uma vez que após 12 intervalos a frequência da nota dobra. Desta forma é possível determinar qual será o intervalo 'i' que nos fornece a escala proposta por Mersenne, da seguinte maneira: se $i^{12} = 2$ então $i = \sqrt[12]{2}$, logo, $i = 1,0594631$.

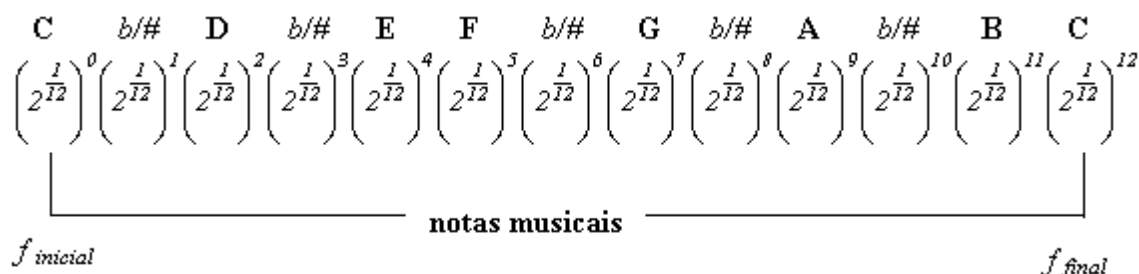


Figura 30: Diagrama das relações entre as frequências das notas musicais numa oitava.(JULIANI, 2003, p. 19)

Esta é a proporção constante entre as notas em relação à sua frequência. Para o comprimento de cordas, deve-se usar a função $1 / (2^{12})^{st} = p$ onde st é o intervalo em semitons, e p é a proporção entre o comprimento inicial e o

comprimento final da corda para se obter a nota desejada. Por exemplo, para se achar o tamanho de um intervalo de uma oitava de distância (12 semitons), temos: $1/(2^{12})^{12} = 1/2$, portanto, deve-se dividir a corda na metade.

Para se obter a medida exata da corda para tal intervalo, pode-se usar a equação:

$$c_{st} = c_i \left(\frac{1}{2^{\frac{1}{12}}} \right)^{st}$$

onde:

st: intervalo em semitons;

c_{st}: comprimento para frequência desejada;

c_i: comprimento inicial;

Nos desenhos a seguir, usei a proporção em relação às frequências das notas.

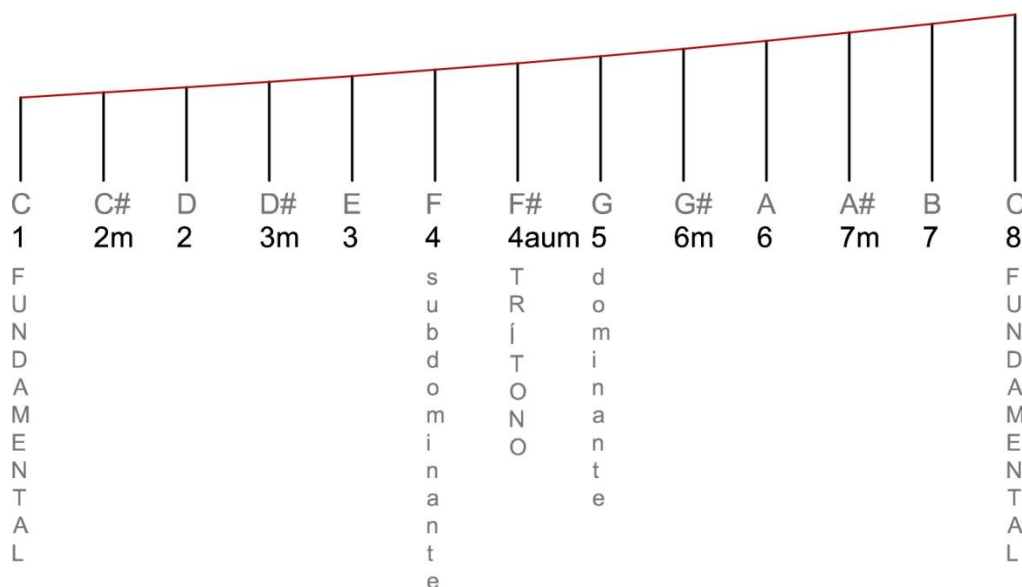


Figura 31: Relações de proporção entre os intervalos de uma oitava (AUTOR, 2013).

Nota-se aqui que enquanto a altura (intervalo em semitons) cresce em progressão aritmética, as suas frequências – e, portanto, as proporções entre elas – crescem em progressão geométrica. Pode-se ver também as relações da dominante e da subdominante, um intercâmbio entre os intervalos de quinta e de quarta, e as imbricações de movimento e estabilidade que eles criam, fazendo deles o eixo mais

simples para o estabelecimento de trocas harmônicas (mudanças de tom), gerando movimento, e a posição intermitente do trítone como um divisor de águas.

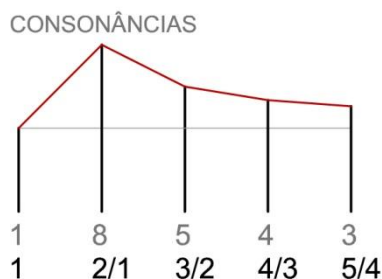


Figura 32: Consonâncias harmônicas (AUTOR, 2013)



Figura 33: Consonâncias harmônicas imperfeitas (AUTOR, 2013).



Figura 34: Dissonâncias harmônicas (AUTOR, 2013).

Como vimos anteriormente, existe entre as notas um sociograma bastante movimentado e, como se vê, as relações entre elas não são neutras, mas imantadas pelas atrações do eixo de ressonância e do eixo de vizinhanças.

O eixo de ressonância faz correspondência à harmonia na música, pois é caracterizado pelos intervalos consonantes, que tem uma afinidade para ressoarem juntos. Na representação gráfica, pelo motivo das proporções dos intervalos consonantes serem harmônicas (no sentido estético da palavra) à fundamental, elas correspondem ao que acontece no mundo musical.

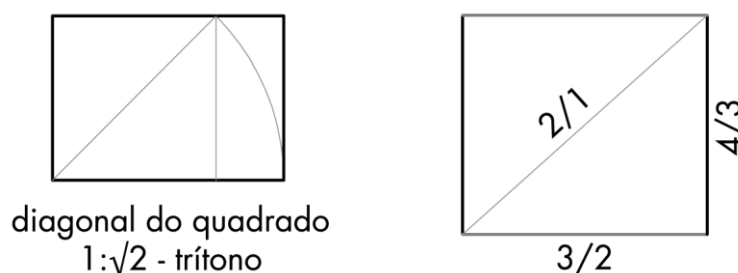
O eixo de vizinhanças faz correspondência, em música, à melodia. Os intervalos contíguos – vizinhos – são dissonantes. Correspondem aos intervalos que

distam um semitom (segunda menor e sétima) e de um tom (segunda e sétima menor), além do trítono, que deve sua dissonância ao fato de dividir a oitava ao meio do qual trataremos adiante. O fato é que estes intervalos mais próximos nos parecem dissonantes ou “desproporcionais” em relação à fundamental pelo motivo de termos uma tendência a homeostase. A diferença de comprimento entre estes intervalos e a fundamental é pequena, e por isso se apresenta como um erro a ser corrigido. Mas ao mesmo tempo, estes intervalos são sedutores, pois têm um caráter deslizante, justamente por sua relação de vizinhança, por estarem tão próximos.

O trítono, ou quarta aumentada, divide a oitava ao meio, consistindo num intervalo de três tons, e é igual a sua própria inversão, projetando assim uma forte instabilidade. Quando calculamos a proporção do trítono em relação a frequência da fundamental obtemos:

$$\left(2^{\frac{1}{12}}\right)^6 = \sqrt[12]{2^6} = \sqrt{2} = 1,4142135623730950488016887242097\dots$$

Esta correspondência do trítono com $\sqrt{2}$ parece ter sido ignorada pelos teóricos de música até o momento (estando sempre associado à fração 32/45) e implica em algumas constatações fascinantes quando analisamos sua proporção graficamente:



O trítono não só divide a oitava ao meio na música, como também divide um quadrado, de lado igual a fundamental, exatamente na metade. Se na composição musical ele projeta instabilidade, também o faz graficamente. A correspondência aqui é surpreendente.

Outra correlação fascinante que utiliza o mesmo princípio é a de que a oitava (2/1) define a diagonal de um retângulo cujos lados são proporcionais a 3/2 (quinta) e 4/3 (quarta), destacando o intercâmbio entre os intervalos de quinta e de quarta, e as imbricações de movimento e estabilidade que eles criam. Pode-se pensar também que a oitava dividiria um círculo – seria seu diâmetro – no qual o

retângulo descrito acima estaria inscrito, sendo que o vértice contíguo aos segmentos relativos à quarta e à quinta se encontraria no arco capaz de 90° do segmento relativo à oitava. Desta constatação pode-se perceber que, ao triângulo formado por estes três segmentos, poderia ser aplicado o teorema de Pitágoras, ou seja: $2^2 \cong (3/2)^2 + (4/3)^2$.

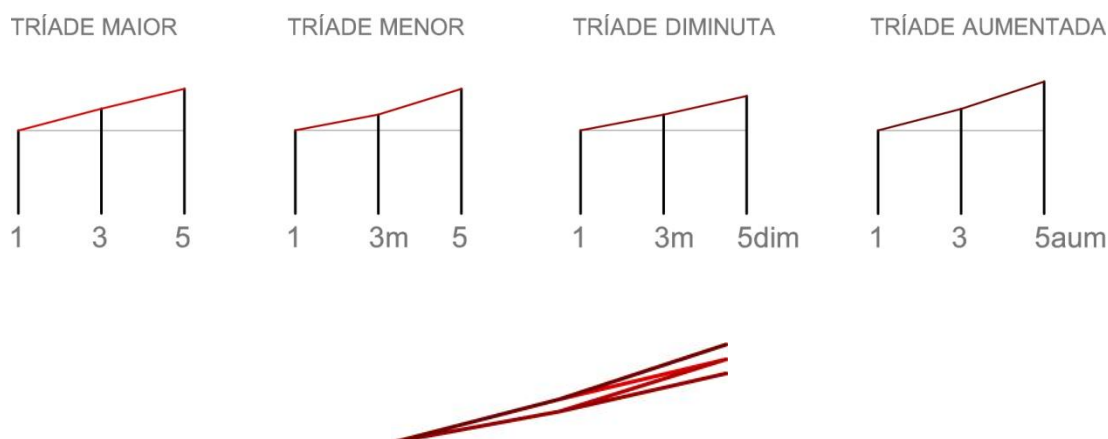


Figura 35: Comparação entre as tríades (AUTOR, 2013).

Comparando-se as tríades, que são as fôrmas básicas dos acordes, podemos ver, aqui também, o correlato ou correspondência com a música. Percebe-se como o desenho da tríade maior soa mais alegre, mais vistoso, enquanto a tríade menor soa mais triste, mais sombria, devido à diferença no intervalo de terça maior para terça menor. A tríade diminuta, assim como na música, consegue absorver e harmonizar de forma agradável o trítone (quinta diminuta = quarta aumentada), sendo ela a responsável por resolvê-lo harmonicamente. Como na música, por se compor de dois intervalos de terça menor, é uma variação da tríade menor, porém, não têm uma forma tão acentuada quanto esta, assemelhando seu desenho ao da tríade maior, o que lhe garante, em relação à tríade da qual se origina, uma fluidez mais cristalina. A tríade aumentada, que consiste em dois intervalos de terças maiores, soma a característica vibrante destes dois intervalos. Seu desenho, porém, não é tão limpo quanto o da tríade maior.

No caso das escalas, assim como nas tríades e nas outras comparações, os desenhos parecem concordar com a teoria musical, denotando maior fluidez quando os intervalos são mais consonantes, mais eufônicos, e um desenho mais pitoresco e de uma entonação mais triste quando há intervalos dissonantes.

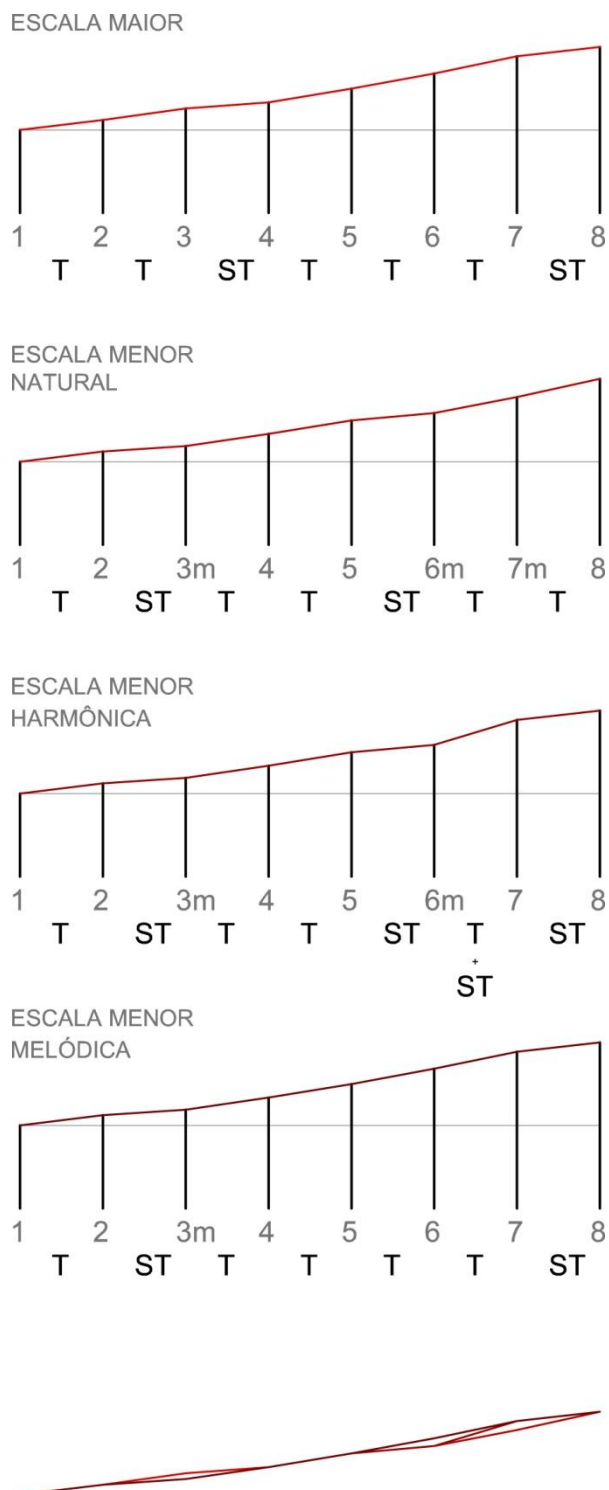


Figura 36: Comparação entre as escalas (AUTOR, 2013).

As semelhanças entre estas representações gráficas, que são uma tentativa primeva de espacializar os intervalos musicais, e o seu correlato na música, mostram uma correspondência forte entre o som e o espaço, o que nos leva a crer que este método de composição pode ser possível, e que se são tão correspondentes, talvez possam realmente se expressar da mesma maneira.

3. ESTUDOS DE CASO

Neste capítulo é realizada a análise de correlatos que de alguma maneira contribuem para elucidar as ideias desenvolvidas até agora e para a elaboração do posterior projeto arquitetônico.

Os estudos de caso presentes neste trabalho se apresentam de maneira a corroborar conceitos que aproximam música e arquitetura e/ou servem de exemplo programático, físico e/ou funcional para a elaboração do projeto do Centro de Música.

No primeiro exemplo – o Pavilhão da Philips – nos aproximamos de uma abordagem arquitetônica que se apropria de conceitos musicais próprios à obra musical do arquiteto autor do projeto, Iannis Xenakis, expressando em seus paraboloides hiperbólicos a ideia do glissando na música, além de inaugurar o conceito de arte sonora, como uma instalação que envolve, numa única obra, arquitetura, música, som e imagem.

O segundo estudo de caso corresponde à um conjunto de alojamentos e salas de ensaio na cidade de Campos do Jordão, do escritório UNA arquitetos, e contribui para uma análise programática e espacial, no que consta à forma das salas de ensaio, à separação do programa devido às vistas e ao contato com a natureza, à criação de áreas introspectivas, que auxiliam no estudo da música.

O terceiro, intitulado *y-Condition*, de Elizabeth Martin, ilustra a ideia de transpor uma forma musical e uma abordagem de composição para um edifício, inspirando-se na música minimalista e na sua relação com a defasagem dos compassos de melodia relativamente simples, que gera uma multiplicidade surpreendente no texto musical, e que perpassa no projeto arquitetônico.

3.1. PAVILHÃO DA PHILIPS – IANNIS XENAKIS, LE CORBUSIER E EDGARD VARÈSE

3.1.1. Ficha técnica

Obra: Pavilhão da Philips na Feira Mundial.

Autores: Iannis Xenakis (arquitetura e música – Concret PH), Le Corbusier (vídeo/imagens) e Edgard Varèse (música - Poème Électronique).

Cliente: Philips.

Local: Bruxelas, Bélgica.

Data: 1958.

Construtora: Strabed (Bélgica).

Área: 500 m².



Figuras 37 e 13: Entrada do Pavilhão da Philips (FONDATIONLECORBUSIER, s.d.); Imagens do Poème Électronique (id.).

3.1.2. Características da obra

Em fevereiro de 1956, Le Corbusier foi contatado por Louis Kalf, naquela época o Diretor Artístico da firma holandesa Philips Gloeilampenfabrieken NV, que pediu a ele que criasse um pavilhão para sua companhia (à parte do pavilhão nacional da Holanda) para a Feira Mundial marcada para 1958, em Bruxelas. A ideia um tanto ingênua de Kalf era propor que Le Corbusier demonstrasse as possibilidades sonoras e de iluminação das tecnologias da Philips, ao invés de deixar à mostra (como numa vitrine) qualquer um de seus produtos. Le Corbusier aceitou imediatamente, tendo encontrado aqui uma oportunidade única de expressar as preocupações artísticas que ele vinha contemplando pela maioria da sua vida criativa:

“Eu não criarei um pavilhão, mas um “poema eletrônico” – um “frasco”, cujo conteúdo é uma mistura dos seguintes ingredientes poéticos: 1. Luz; 2. Cor; 3. Imagens; 4. Ritmo; 5. Som; 6. Arquitetura. Todos estes componentes irão representar uma síntese orgânica acessível ao público, demonstrando ao mesmo tempo, os acessórios usados pela Philips no decurso da produção. O “Poème Électronique” irá durar dez minutos”. (CORBUSIER apud KANACH, 2008, p.105)

Le Corbusier se lança à tarefa de criar um espetáculo de luz, cor e imagem, assinando o cenário visual, o “texto óptico” de seu *Poème Électronique*. Ele pede a um dos mais proeminentes compositores do século XX, Edgard Varèse, que nas palavras de Xenakis (id.) foi “o precursor explosivo da dissociação sonora, da distorção rítmica e das melodias descomplicadas”; para compor a faixa homônima de oito minutos. Depois de definir a forma geral, um “estômago” ou “frasco” negro, ele delega a Iannis Xenakis, engenheiro, arquiteto e um dos músicos mais importantes do séc. XX, e que trabalhava no escritório de Le Corbusier na época, o projeto arquitetônico do pavilhão e a composição de uma peça musical, um interlúdio de dois minutos, a ser executado nos intervalos de entrada e saída simultânea dos espectadores do pavilhão.

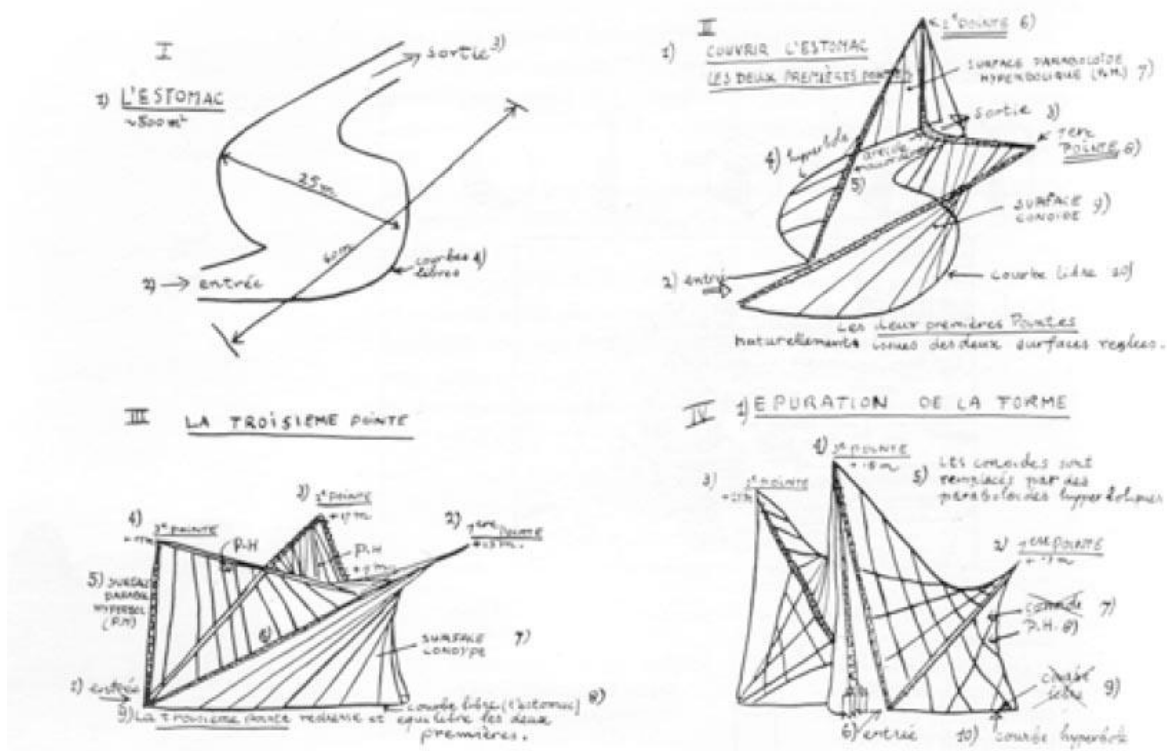


Figura 38: Croquis explicando a gênese formal do Pavilhão da Philips (STERKEN, 2004, p. 63).

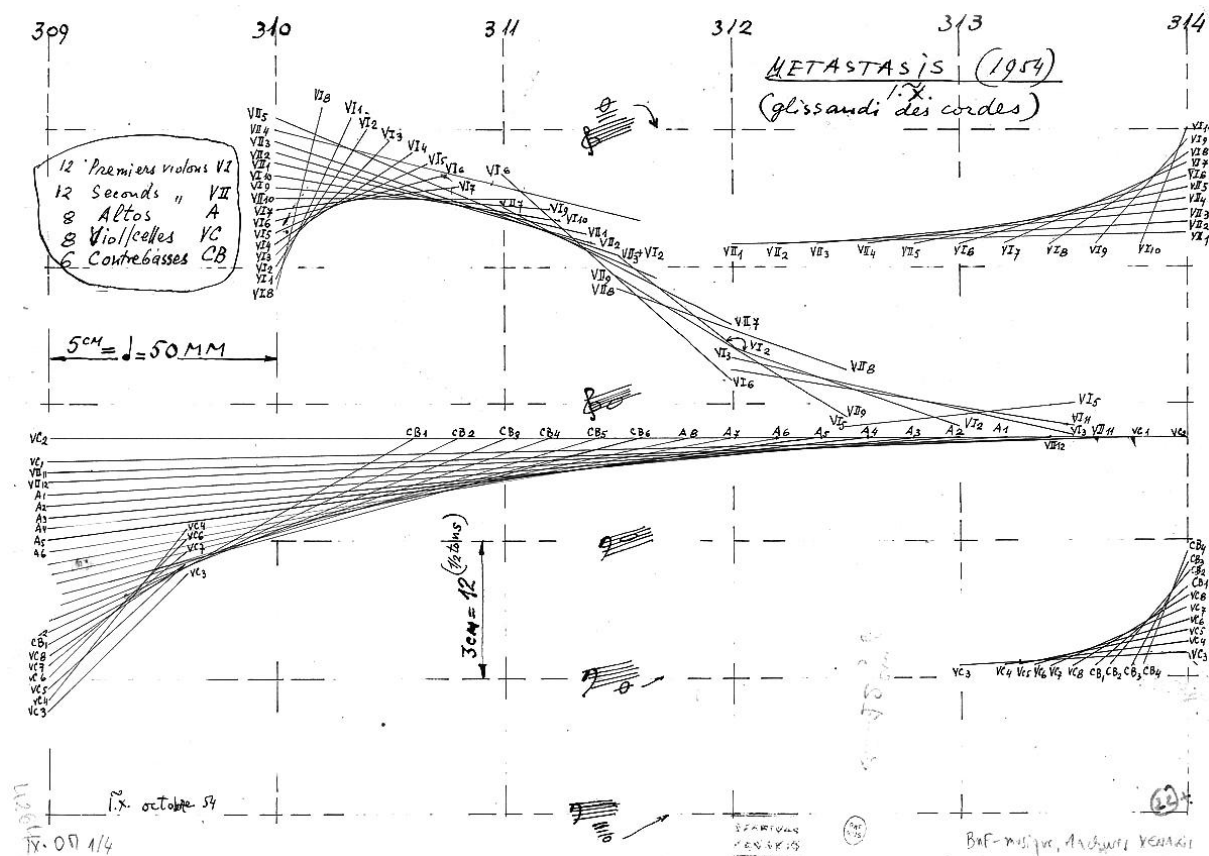


Figura 39: Xenakis, Metastaseis, 1954, tinta no papel, 9 1/2" x 12 1/2", Iannis Xenakis Archives, Bibliothèque nationale de France, Paris - representação gráfica dos glissandi (MOCA, 2010).

Para achar uma solução arquitetônica correspondente a esta extraordinária confrontação de fatos artísticos concentrados, Xenakis deteve-se de qualquer ideia premeditada. Para organizar os fatores determinantes da forma do pavilhão, ele elabora a seguinte análise:

1. Hall para a audiência – O público mantém-se em pé por oito a dez minutos e é distribuído de maneira homogênea por toda a superfície interior. O rascunho do resultado abstrato: um círculo com duas extensões assemelhadas a tubos para a entrada e a saída.
2. Auditório eletroacústico (um lugar onde a música eletromagnética influente na época, pudesse ser tocada) – O tempo de reverberação deve ser extremamente curto, implicando em evitar superfícies paralelas, devido às múltiplas possibilidades de reflexões. Deve-se também evitar tetraedros, devido à reverberação acumulada através da bisseção de diedros. Pelo contrário, superfícies arqueadas, com curvas cujos raios modificam-se continuamente mostram-se excelentes. Superfícies esféricas ou revolvidas devêm ser evitadas, pois condensam o som em direção ao centro.
3. Projeções de luz em cores – Os horizontes coloridos e volumes destacados pela luz refletida devem ser fantasmagóricos. Portanto, superfícies curvas retrocedendo de, ou receptivas a luzes ortogonais, oblíquas ou diagonais, que criam volumes em movimento que se contraem, expandem ou rotacionam.
4. Técnica de construção – dentre as superfícies geométricas, quais se suportam independentemente, podem ser calculadas estatisticamente e construídas no canteiro?

Foi esta última pergunta que lhe deu a resposta invariável para o todo arquitetônico. A resposta se deu nas superfícies paraboloides hiperbólicas, construídas em concreto armado, que resolviam as condicionantes funcionais (acústica, planos de projeção, espacialidade interna e externa) através de uma estrutura relativamente simples e que poderia ser, como o foi, auto-portante.

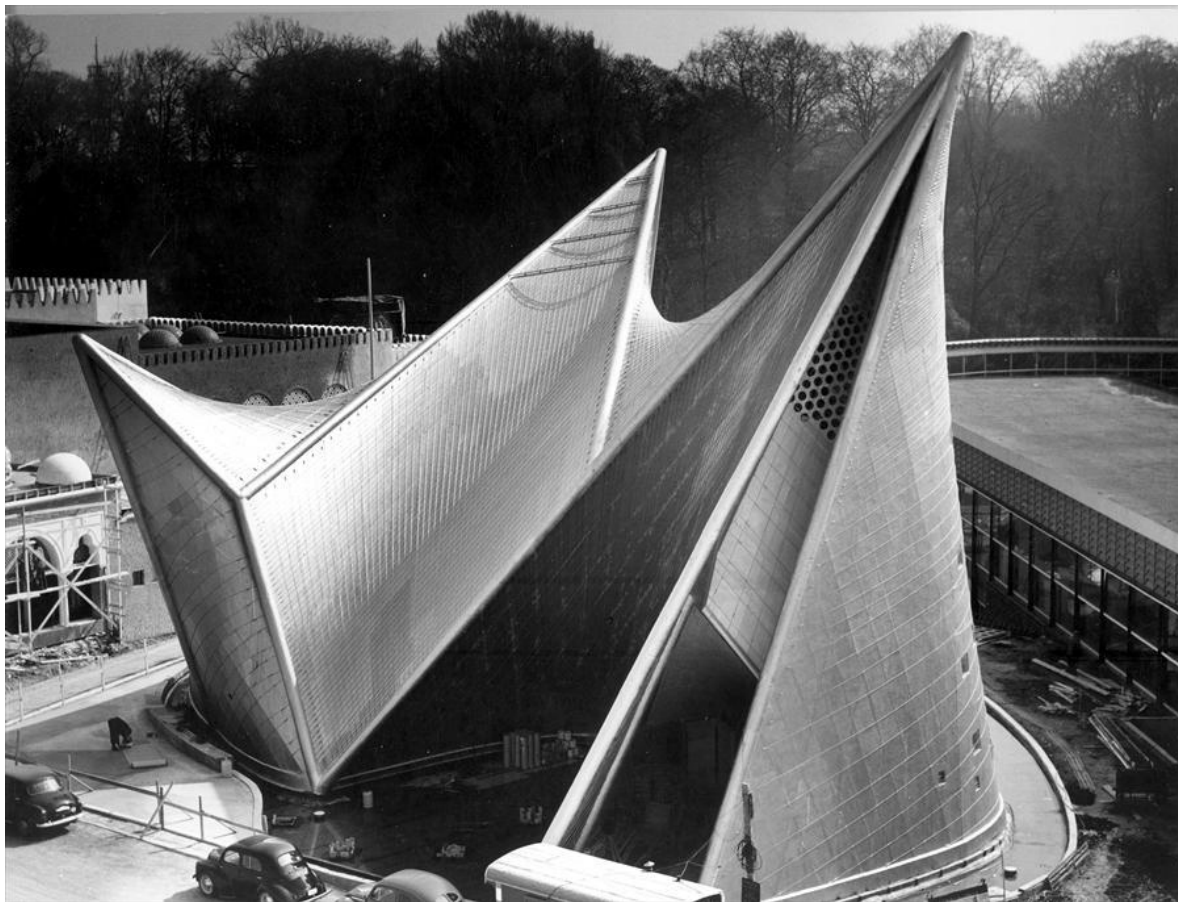


Figura 40: Pavilhão da Philips visto de um edifício vizinho (FONDATIONLECORBUSIER, s.d.).



Figura 41: Interior do Pavilhão (FONDATIONLECORBUSIER, s.d.); (id.); (ARCHDAILY, 2011).

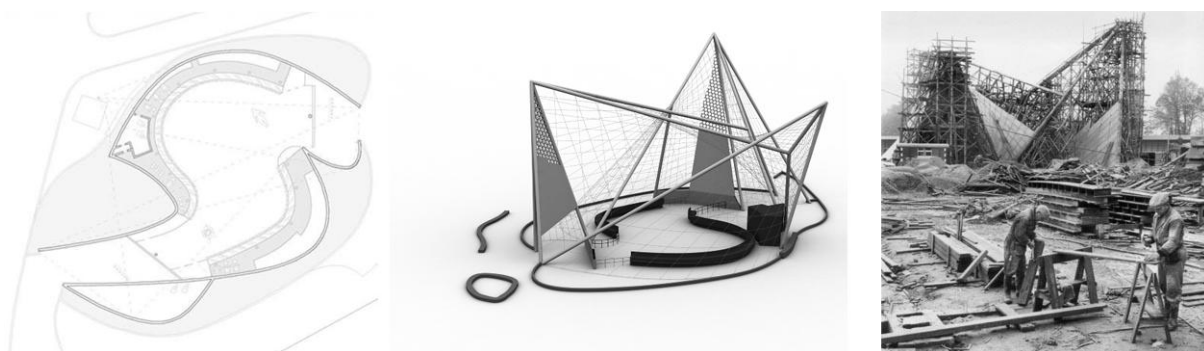


Figura 42: Planta (ESTROLABIO, 2011); Maquete (CARGOCOLLECTIVE, s.d.), Construção (STERKEN, 2004, p. 64)

Segundo Kanach (2008, p. 95), nunca antes engenheiros e empreiteiros tiveram que lidar com uma construção experimental baseada exclusivamente em paraboloides hiperbólicos auto-portantes. De fato, o Pavilhão da Philips pedia por nenhuma estrutura de suporte, nem em seu interior como no exterior do edifício. Xenakis estava empurrando o material de sua escolha aos seus limites extremos. Naquela época, a única maneira de verificar essas proposições pelo empirismo, através da tentativa e do erro, usando modelos em escala.

Finalmente, a firma belga Strabed foi escolhida para construir o pavilhão. A construção começou em junho de 1957. O engenheiro chefe da Strabed, H.C. Duyster colaborou muito próximo a Xenakis, desenvolvendo alguns processos únicos. Por exemplo, as cascas exteriores eram moldadas em moldes de areia no chão, em placas que mediam aproximadamente 1,5 metros de comprimento e apenas 5 centímetros de espessura. Depois eram montadas uma a uma através de um suporte móvel de madeira, e suportadas por uma rede dupla de cabos de aço de 8 milímetros de diâmetro (3000 cabos no total). O ponto mais alto alcança os 22 metros, o maior comprimento mede 40 metros e a maior largura, 24 metros, criando uma planta de 500 m² para um volume total de 7500 m³.

“Liberado de qualquer uso funcional além do de criar um espaço escuro para o “Poème Électronique”, o desenho de Xenakis se desenvolveu em um envelope, introduzindo assim o conceito de arquitetura volumétrica.” (KANACH, 2008, p.98)

Quando indagado por Varga sobre a significância do Pavilhão da Philips para ele, Xenakis respondeu, “Esta foi a primeira vez que eu fiz algo completamente sozinho – algo completamente diferente, com novas soluções de superfície. Eu provei a mim mesmo que eu era capaz de criar algo no campo da arquitetura que nunca antes existira. No Pavilhão da Philips eu realizei as ideias básicas de *Metastasis*: como na música, aqui também eu estava interessado na questão de ser possível chegar de um ponto à outro sem se quebrar a continuidade. Em *Metastasis* este problema levou aos glissandi, enquanto no pavilhão, resultou em formas paraboloides hiperbólicas.” (XENAKIS em VARGA, 1996 apud KANACH, 2008, p.99)

Por sua experiência e expertise no assunto, também foi responsabilidade de Xenakis, em colaboração com engenheiros de som da Philips, a especialização da projeção sonora, envolvendo cerca de 425 autofalantes e caixas de som, astutamente distribuídos por toda a superfície interna do pavilhão. Esta complexidade sem precedentes certamente constituiu uma base sólida para Xenakis

posteriormente, quando desenvolvia seus *Polytopes*. Visualmente, os autofalantes evocavam os “diamantes acústicos” propostos por Xenakis para o Convento de La Tourette, mas que nunca foram instalados devido a considerações orçamentárias.



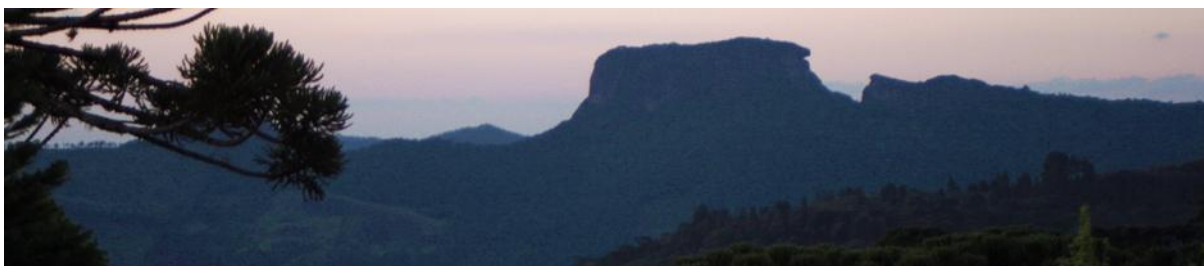
Figura 43: Saída (FONDATIONLECORBUSIER, s.d.).

3.1.3. Conclusão

O mais interessante desta obra é que o resultado formal, que poderia parecer gratuito ou injustificado, na verdade é a essência do projeto e a resposta para todas as questões técnicas, volumétricas e programáticas existentes. Os paraboloides hiperbólicos além de aludirem à música, representando formalmente o conceito do glissando, têm as curvaturas necessárias para obter-se o tempo de reverberação requerido, as qualidades de superfície impostas pelas projeções de luz, são autoportantes e puderam ser construídas de uma forma relativamente simples, pré-fabricadas no canteiro de obra. Foi a soma de tudo isto que provou essa solução como a adequada.

Falar de música então, não precisa ser algo gratuito, uma alegoria do projeto, mas pode caminhar junto a ele, oferecendo soluções, ideias e saídas para a resolução do projeto.

3.2.ALOJAMENTOS E SALAS DE ENSAIO EM CAMPOS DO JORDÃO – UNA ARQUITETOS



3.2.1. Ficha técnica

Obra: Alojamentos e salas de ensaio

Autores: UNA Arquitetos

Cliente: Prefeitura Municipal de Campos do Jordão

Local: Campos do Jordão

Ano: 2009

Status: Concurso por convite



Figura 44: Situação (UNAARQUITETOS, 2009, modificado pelo autor).

3.2.2. Memorial dos Autores

O Festival de Música de Campos do Jordão se tornou ao longo de quarenta anos uma referência cultural. Nesse sentido, exige um aprimoramento de suas instalações para garantir atividades permanentes durante todo o ano. Complementando o complexo arquitetônico iniciado com o Auditório Cláudio Santoro, será construído um conjunto para músicos cujos usos principais estão claramente divididos em dois: Alojamentos e Salas de Ensaio.

O novo terreno dista cerca de 300 metros da sala de concerto, com acesso pela Av. Luis Gonzaga Arrobas Martins. É uma área desmatada de 7.000,00m², em meio a uma grande reserva verde, onde há dois platôs para os precários pavilhões existentes que serão substituídos. Do nível de chegada tem-se uma extensa vista da Serra da Mantiqueira que culmina na Pedra do Baú.

A implantação do conjunto foi definida por duas ações: 1 – o redesenho do sítio, dentro do perímetro desmatado, através de construção que abriga áreas de uso coletivo (salas de ensaio, refeitório, serviços e administração), e propicia a expansão das atividades para o exterior, usufruindo da totalidade do terreno. 2 – a garantia da vista distante e a melhor insolação, desenhando uma lâmina elevada de dois pavimentos para os alojamentos, mais resguardados. A implantação desta grande peça longilínea intensifica a relação da construção com a paisagem natural, revelando a clareira na mata como parte do conjunto. No térreo, entre as peças horizontal e vertical, o andar livre com o saguão de convivência envidraçado, que estrategicamente faz a mediação entre os usos, se estende em varanda e solário. Desenhou-se ainda uma pequena torre com alojamentos diferenciados, associada a todo o conjunto, que concentra os equipamentos de infraestrutura como reservatórios de água limpa, tanques de reuso, máquinas de climatização e elevadores com paradas em todos os pavimentos.

Na lâmina vertical as escadas em continuidade estabelecem um percurso que se desdobra nos diferentes andares e conecta a base à lâmina. Do térreo para cima, esse passeio conforma uma seqüência de furos no edifício (perceptível na varanda da fachada) que ao atingir o último piso configura um mirante para a paisagem. Essa seqüência de espaços numa ponta, a ponte de ligação com a torre



Figura 45: Vista Externa (UNAARQUITETOS, 2009).

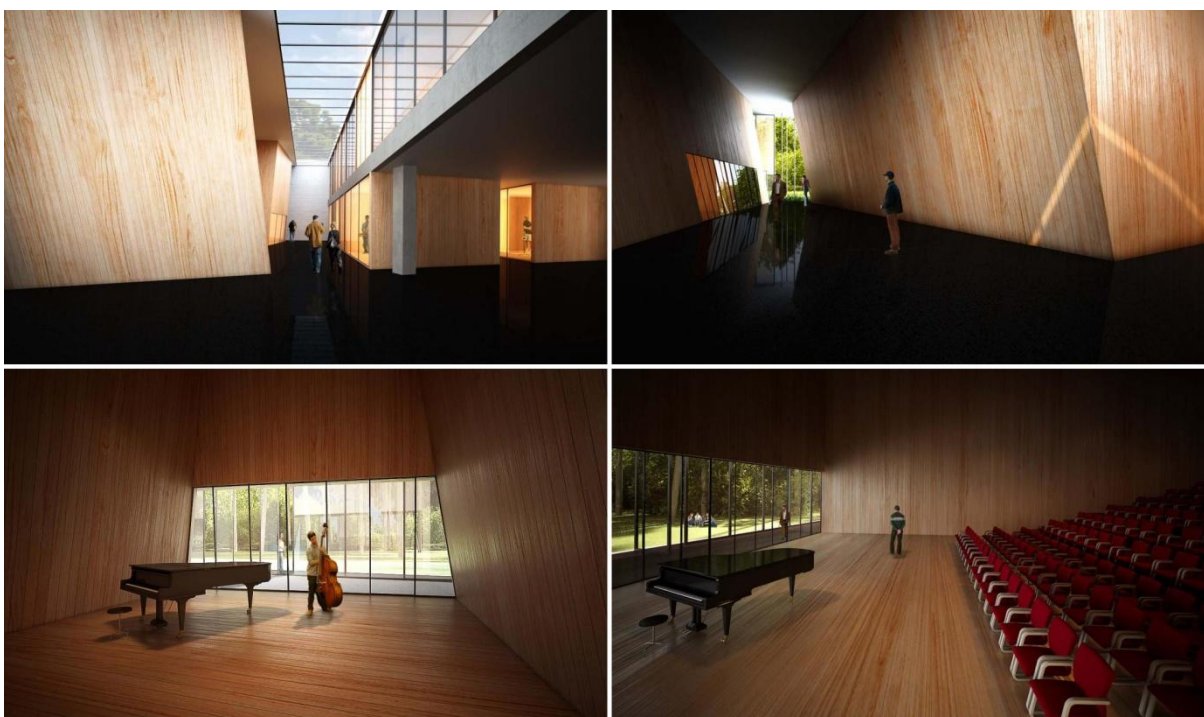


Figura 46: Vistas Internas (UNAARQUITETOS, 2009).

na outra e as janelas ao longo da circulação quebram uma possível monotonia do corredor. Descendo, atinge-se o mezanino, onde estão a administração e as salas menores de ensaio, intercaladas por um grande pátio interno que inunda esses ambientes de sol. Essas áreas se abrem para o andar de baixo que abriga as grandes salas de ensaio e refeitório. Com pé-direito duplo e recortes na cobertura para entrada de luz e ventilação, estes espaços estão associados ao pátio, com piso de pedras locais para acumular o calor. A cozinha e lavanderia se localizam no nível abaixo da administração e têm acesso independente da rua para carga e descarga.

As salas de ensaio e prática envolvem intenso trabalho de planejamento e projeto acústico. Por horas seguidas, em um mesmo dia, as nuances da execução musical, do pianíssimo ao fortíssimo, são simultaneamente ensaiadas, executadas e avaliadas em várias salas adjacentes. A escuta musical nas salas de ensaios e de prática individual é fundamental para o aperfeiçoamento dos músicos. Isto depende de silêncio e de qualidade acústica nas salas.

A qualidade acústica define, então, o desenho dessas salas, agrupadas pelas famílias instrumentais: sopro, cordas, voz e complementos. O isolamento acústico é fundamental, para minimizar as interferências entre diferentes atividades. Adotou-se paredes isolantes, em alvenaria ou “drywall” especial, pisos e forros flutuantes, portas e janelas acústicas. O sistema de ar condicionado é silencioso.

As salas foram dimensionadas para não interferir na reprodução do som e fornecer um ambiente propício para o aperfeiçoamento da escuta sensível dos músicos. As corretas relações entre a altura do forro, altura e largura da sala e as paredes que evitam os paralelismos impedem ressonâncias audíveis nas pequenas salas de ensaios. A adequação dos pés direitos, caminho crítico para manter a qualidade acústica no espaço, também é preocupação do projeto. Sistemas como difusores acústicos são utilizados para reforçar sons que definem o timbre e a articulação. E elementos de absorção acústica corrigem pequenos defeitos geométricos, por vezes inevitáveis em salas pequenas. A distribuição de difusão e absorção acústica é feita considerando fatores como equalização do som e ambientação.

Paredes de vidro, com excelente resposta acústica, permitem avistar a vegetação próxima, condizente com a proteção e a concentração exigidas. Formam-se, assim, grandes volumes de madeira dispersos no salão que se afastam criando uma pequena praça abrigada para descanso dos músicos. Enquanto nos dormitórios

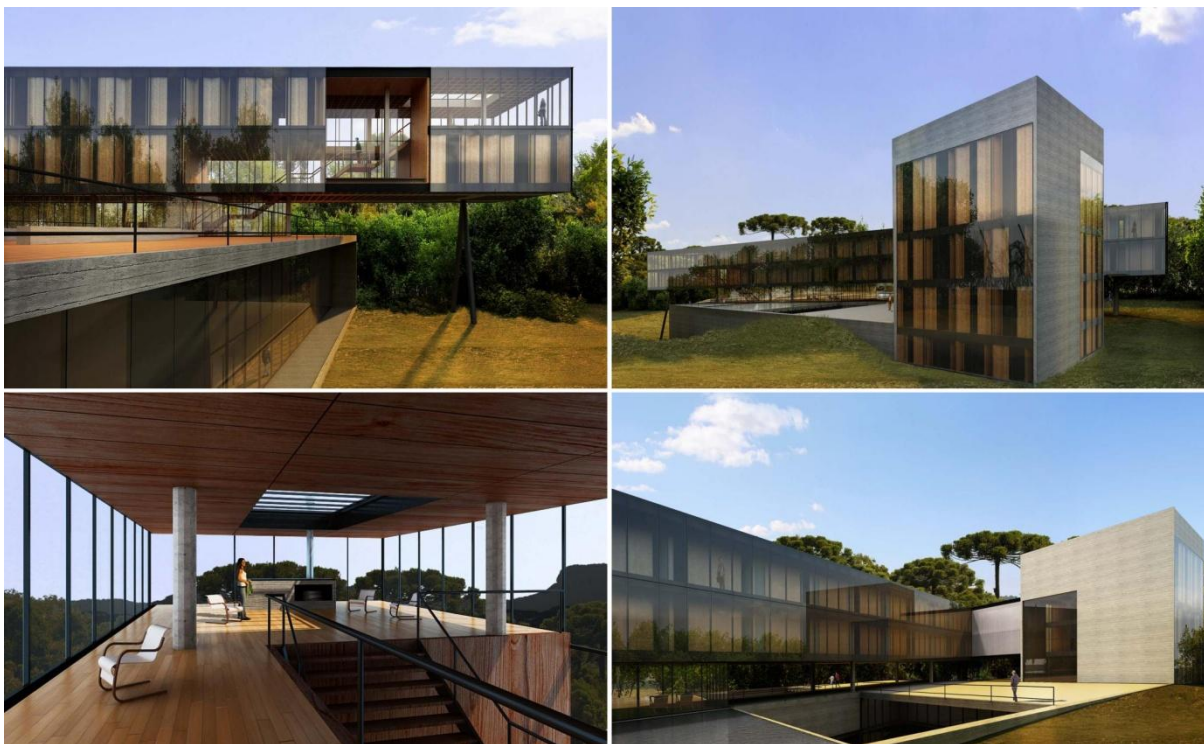


Figura 47: Vistas Externas e do mirante (UNAARQUITETOS, 2009).



Figura 48: Vista do Terraço para a Pedra do Baú e a Serra da Mantiqueira (UNAARQUITETOS, 2009).

privilegiaram-se as visadas ao longe, deste nível torna-se possível acesso pleno à mata.

Buscou-se adequado tratamento bioclimático e economia de recursos, garantindo a denominada sustentabilidade e um conjunto de ações exemplares para essa obra. O clima é determinante (1700 metros de altitude), com temperaturas baixas, que no inverno tem média de oito graus e no verão, dezesseis. A orientação nordeste para as habitações tem o intuito de conjugar a melhor vista com a incidência prolongada de sol. Evita-se, assim, o controle térmico artificial na maior parte do tempo, gerando grande economia energética. A lâmina fina maximiza a iluminação natural e garante a ventilação higiênica cruzada. Os materiais escolhidos tem longa durabilidade e foram pensados para envelhecer mantendo suas qualidades. Concreto, madeira de reflorestamento e vidro foram arranjados para propiciar retenção de calor, ou seja, massa térmica interna e vidro como envelope. Estão previstos, na cobertura, painéis solares para aquecimento de água, e no nível inferior, reservatório de retenção de águas pluviais, para reuso nas bacias e nos sistemas de irrigação de jardim.

Devido à necessidade de isolamento acústico entre as salas de ensaio, está indicada a climatização mecânica para esses ambientes. O sistema de ar-condicionado sugerido é formado por uma condensadora central modular de acionamento progressivo e evaporadoras de controle independente de fluxo e temperatura em cada ambiente.

A estrutura em concreto armado representa, nesse caso, grande economia de custos de obra, pois todas as lajes grelhas foram moduladas para que a construção seja executada com uma única fôrma industrializada e reaproveitável em todo o edifício¹⁵.

¹⁵ Texto retirado de UNAARQUITETOS, 2009. Acesso em 22/5/2013.



Figura 49: Subsolo (UNAARQUITETOS, 2009).

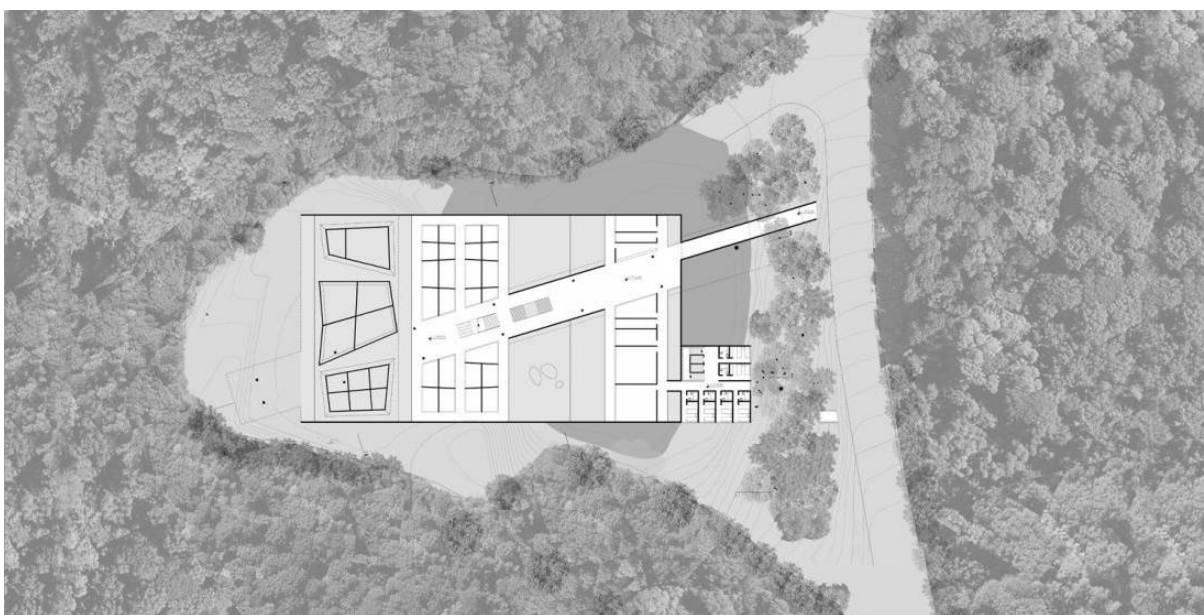


Figura 50: Térreo (UNAARQUITETOS, 2009).

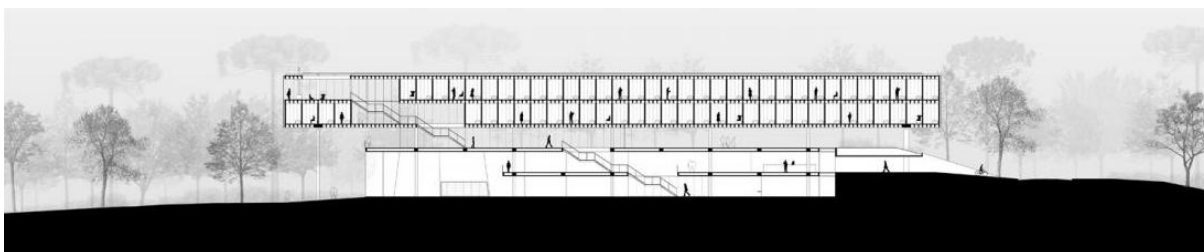


Figura 51: Corte Longitudinal (UNAARQUITETOS, 2009).

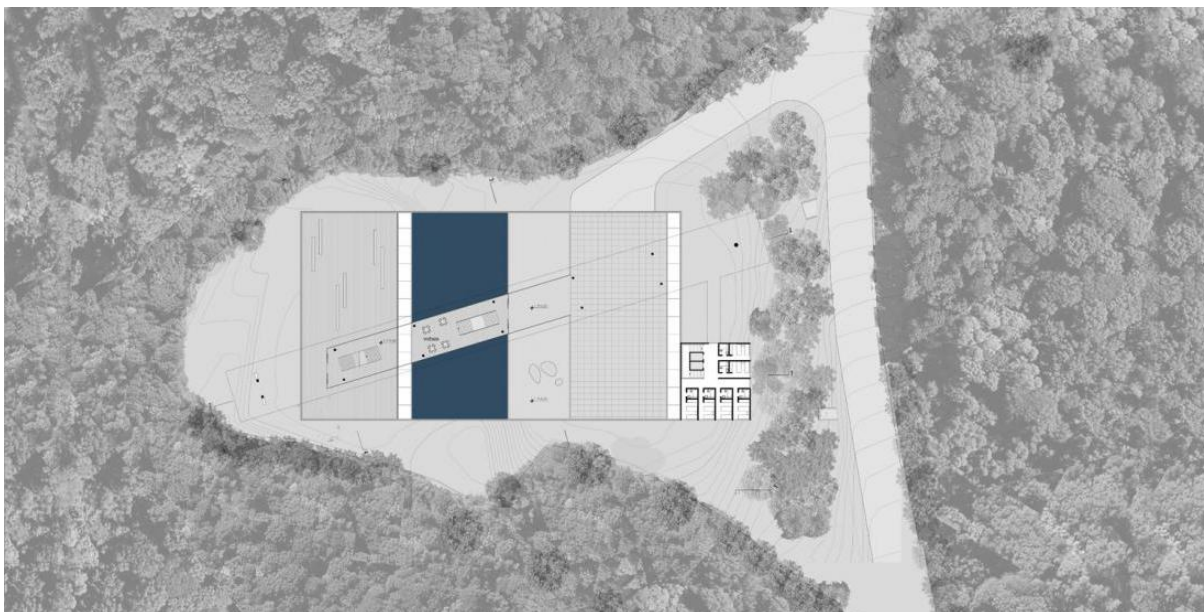


Figura 52: Terraço (UNAARQUITETOS, 2009).

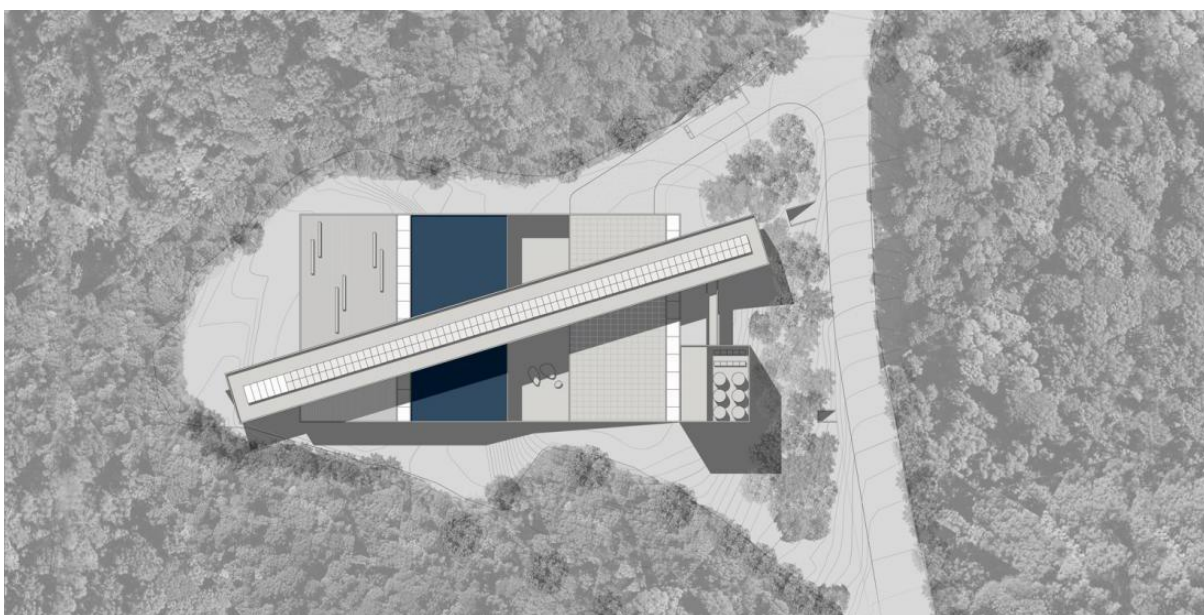


Figura 53: Implantação (UNAARQUITETOS, 2009).

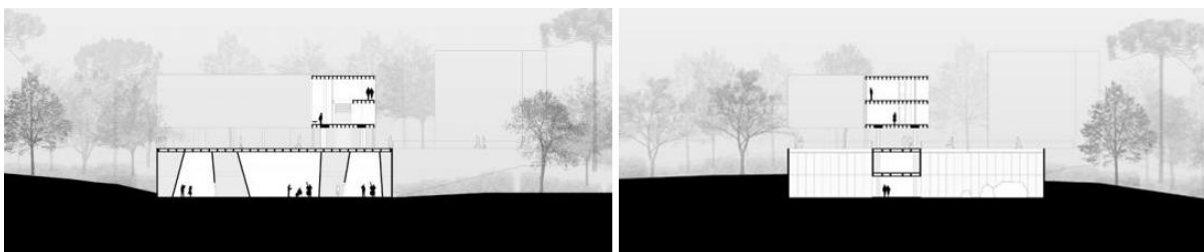


Figura 54: Cortes Transversais (UNAARQUITETOS, 2009).

3.2.3. Conclusão

Este correlato contribui ao servir de exemplo de como lidar com programa, que aqui envolve usos mais públicos (salas de ensaio, restaurante, administração), com o uso habitacional; de como usar a forma a favor da acústica (e vice-versa); como lidar com a introspecção e com o encontro; e também com as visuais. Assim, me parece um bom exemplo, não tanto em relação ao diálogo entre arquitetura e música como formas artísticas, mas à música como uso, como programa.

Além disso, o projeto trabalha muito bem com as condicionantes físicas do terreno, usando o desnível à seu favor, para setorizar o programa e organizar os volumes de modo a estabelecer as relações adequadas de pé-direito (tão caras às salas de ensaio), boa iluminação natural e um dinamismo horizontal e vertical no edifício, responsável por gerar o encontro (no pátio, solário, escadas, mirante e espaços intersticiais), preservando ainda a introspecção; e garantir uma diversidade de vistas interessantes, como a da mata nativa e do pátio interno, nos níveis inferiores, e da Serra da Mantiqueira na lâmina habitacional. A manutenção do solário, próximo à cota zero, como área de vivência, estabelece a costura entre o programa público abaixo e mais privativo acima.

3.3. Y-CONDITION – ELIZABETH MARTIN

3.3.1. Ficha técnica

Obra: Epicyclarium – Tema teórico.

Autor: Elizabeth Martin.

Local: Indefinido.

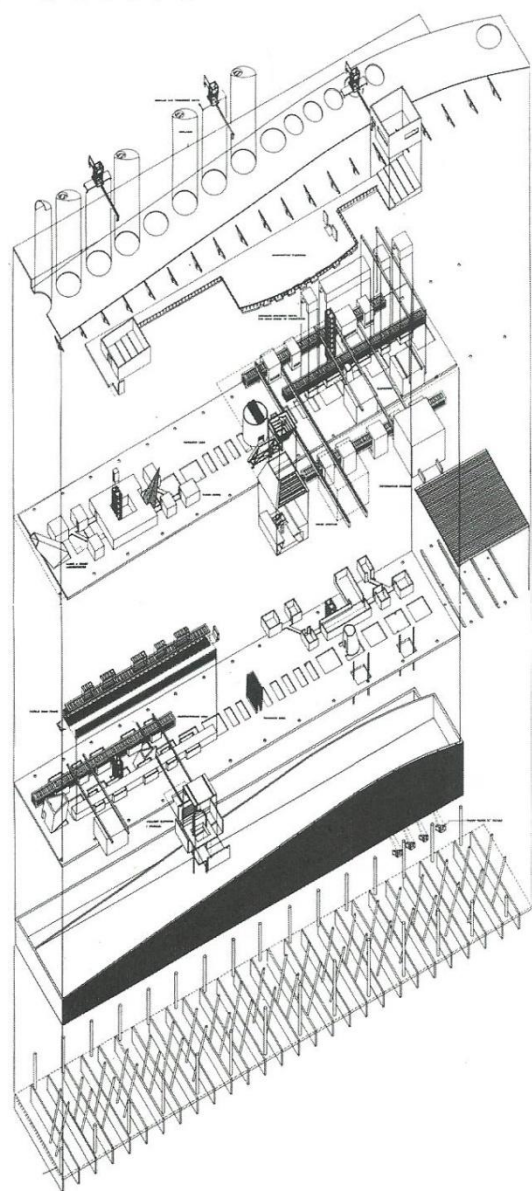


Figura 55: Perspectiva explodida (MARTIN, 1999, p.25)

3.3.2. Características da obra

O termo y-Condition, deriva da ideia de que entre duas disciplinas distintas existe uma membrana que permite a permuta entre as duas, algo que está entre. Para Elizabeth Martin (1994, p.16), esta membrana tem um papel parecido com o de um semitom. Para a arquiteta, um semitom é um som transitivo, ouvido durante uma articulação que ligue dois sons fonemicamente contíguos, como o som de um 'y' (que em inglês soa como 'i'), costumeiramente escutado entre o som do 'i' (ai) e do 'e' na palavra inglesa 'quiet'. Ela sugere que algo semelhante ocorre, uma "condição y" na posição intermediária entre arquitetura e música quando se traduz uma na outra.

Martin tem como objetivo explorar como ferramenta de desenho a ideia de tradução definida como a "interpretação de uma mesma ideia, numa linguagem diferente da original". O foco deste projeto era criar e definir uma metodologia. Pelo motivo de a exploração em si ser mais importante neste caso, do que qualquer programa, foram escolhidos um terreno e programas que existem apenas em teoria.

Para tanto, o programa se constitui na ideia de um centro no qual a síntese de todo campo do conhecimento pode ocorrer, algo que ela chama de Epicyclarium. Consta de uma estrutura composta de formas e espaços que abrigam os "instrumentos de uma tecnologia eletrônica avançada e uma equipe de cientistas criativos, necessários à junção de um corpo de conhecimento vasto e diverso".

O ponto de partida deste projeto foi a análise de diversas partituras musicais, com o objetivo de intuir a essência dos trabalhos analisados, especificamente os de compositores minimalistas como Steve Reich, La Monte Young, Philip Glass e Terry Riley.

A escolha pela música minimalista se dá pelo fato dela ter a mesma paleta básica de ideias e materiais que a música clássica tradicional, e no entanto, este gênero as destrói, perde ou explora algumas de suas regras.

A música minimalista representa a redução extrema de meios musicais em termos de harmonia, contraponto e teoria da forma. Baseia-se em conceitos como: a criação de ciclos de eventos, ao invés de uma sequência linear; o foco em componentes musicais como ritmo, melodia e harmonia; a sensação de movimento,

no qual o pulso joga a atenção para longe dos detalhes da forma, para o processo no geral; alterações repentinas de densidade, na qual uma figura modular é expandida e contraída sobre um padrão constante de material sonoro; a criação texturas de diversas camadas de planos musicais, através do entrosamento de diversos tempos e padrões rítmicos; e o foco em ciclos repetitivos, no qual a forma básica é repetida e defasada. Aqui uma parte fixa repete seu padrão básico através da peça musical enquanto uma segunda ou terceira parte acelera para colocar-se fora de fase.

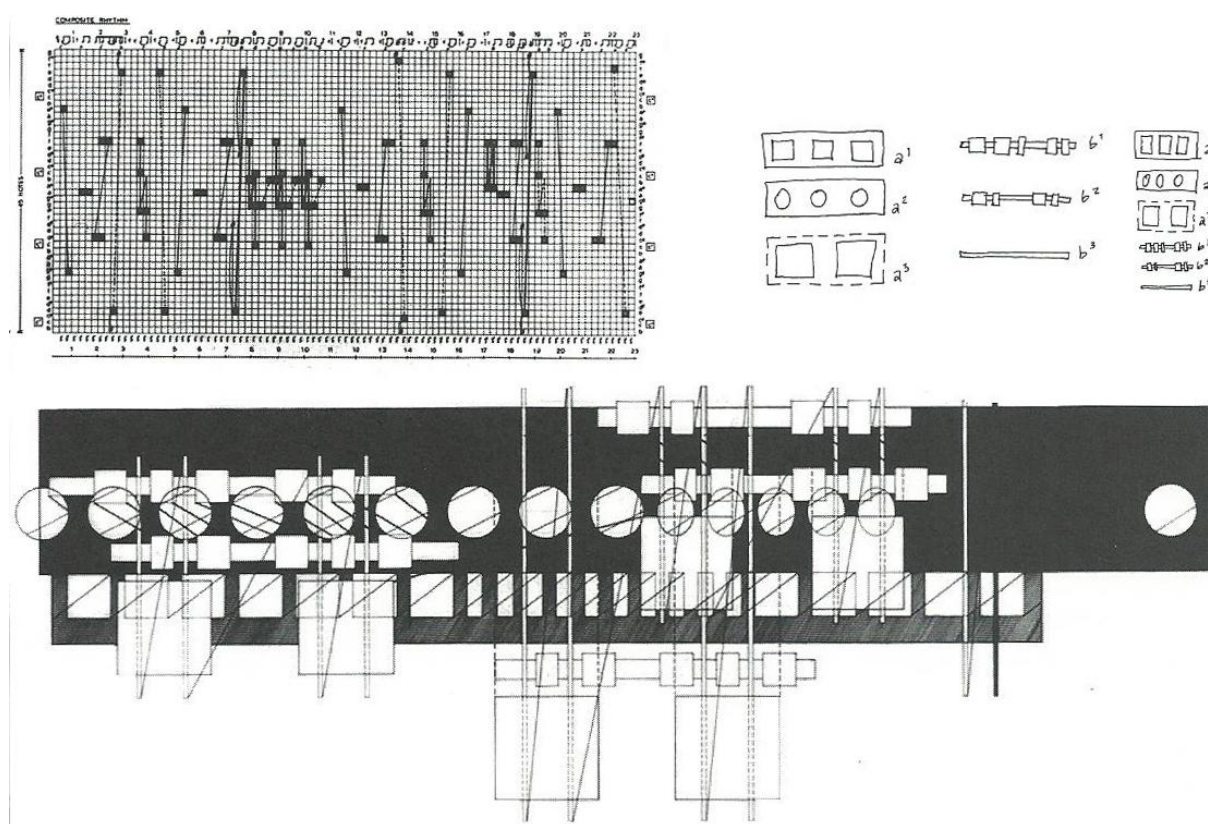


Figura 56: Música gráfica; elementos construtivos; esquema estrutural (MARTIN, 1994, p.21) editado pelo autor.

Inicialmente a arquiteta compõe uma peça de música gráfica, para comunicar visualmente a teoria da música minimalista. Este exercício, segundo a autora, “diagrama um processo não-narrativo e não-teleológico”.

No desenho da música composta graficamente, um quadrado equivale a uma oitava, dentro de uma série de quarenta e cinco notas e um padrão de duração; símbolos foram assinalados a vários modos de articulação e um conjunto simples de células rítmicas foi criado, conectado por linhas de membros de acordes e notas sucessivas no mesmo nível de dinâmica para completar a estrutura.

Em seguida a arquiteta desenvolve o projeto de um prédio usando o mesmo processo. No processo, um quadrado equivale a uma medida mínima – uma viga, parede ou laje – dentro de uma série de quarenta e cinco unidades e um padrão de duração. Símbolos (a1, a2, a3 e b1, b2 e b3) foram assinalados à diversos modos de articulação e um conjunto simples de unidades espaciais foram alongadas e comprimidas no tempo e então, conectadas por linhas de relacionamentos com a mesma qualidade espacial, completando a estrutura. Este desenho em camadas tornou-se a armação para o surgimento da condição-y.

Martin então utiliza-se de processos próprios à música minimalista para condicionar o espaço. Uma de suas ferramentas é o que ela chama de “espaço defasado”, na qual ela cria uma série de eventos – como ela denomina o encontro entre partes defasadas – através da defasagem de peças em relação a uma parte fixa, que se repete constantemente.

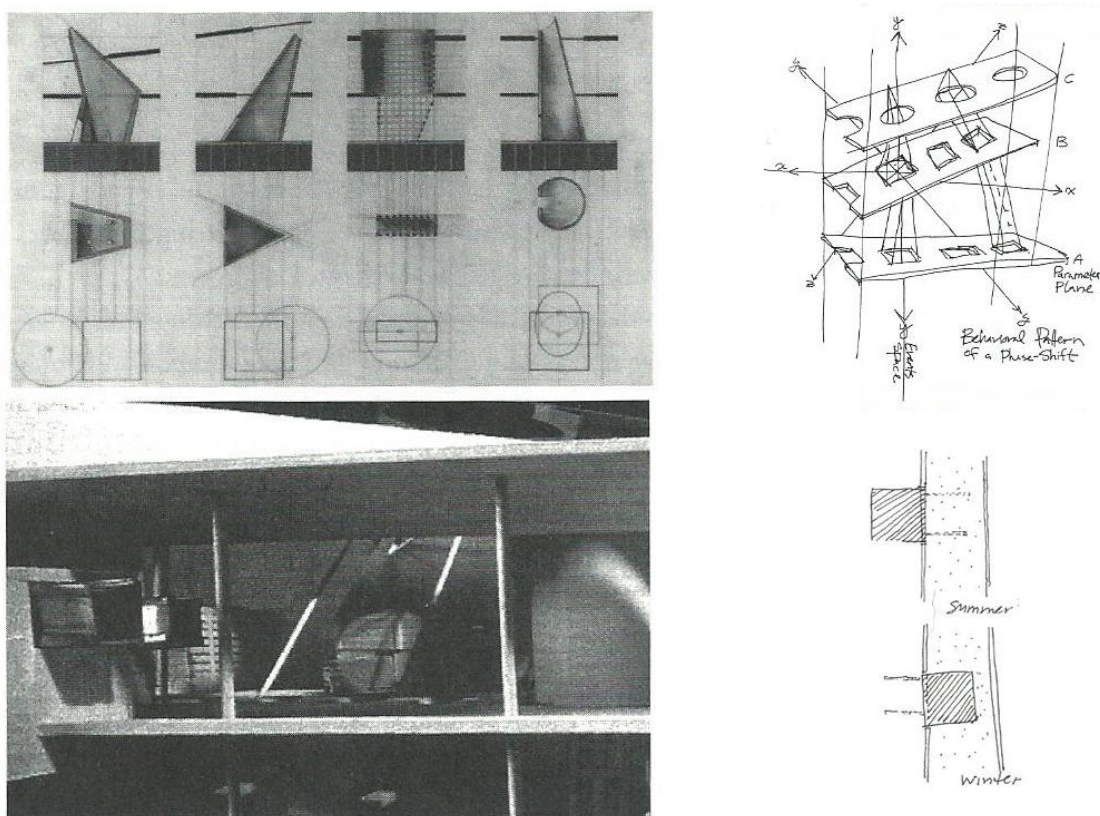


Figura 57: Esquemas representativos da defasagem do espaço; padrão da defasagem dos módulos; maquete física; cubo móvel (MARTIN, 1994, p.22), modificado pelo autor.

Como na música minimalista, ela cria também alterações de densidade, através de elementos cúbicos que se movem ao longo de uma pista mecânica,

dividida em trezentos e sessenta e cinco partes. Esse movimento representa um ciclo anual. O movimento da estrutura cria uma relação espacial em constante mudança numa maneira rítmica e aritmética, resultando na alteração da densidade.

Resultado de uma série de procedimentos, o Epicyclarium usa como metodologia métodos de composição musical, para compor uma forma musical estabelecida. A “condição-y” descreve relações complexas entre objetos e eventos, entre o espaço e seu propósito, entre tempo e distância, visual e aural, movimento e objeto.

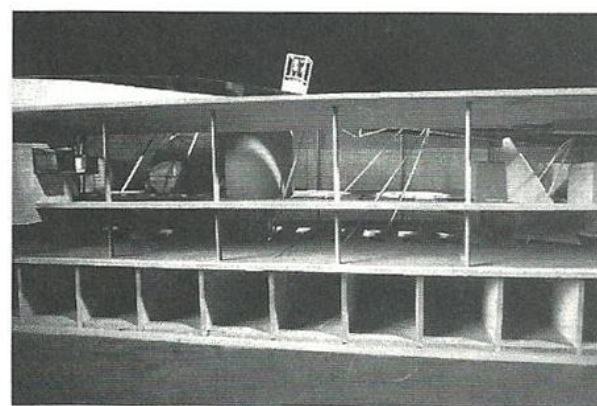
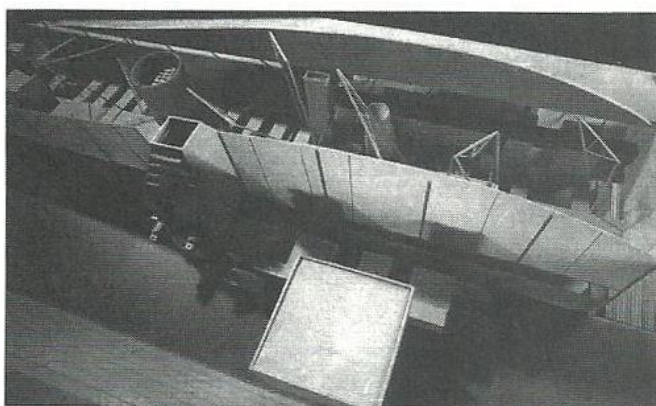


Figura 58: Fotos da maquete física (MARTIN, 1999, p.23).

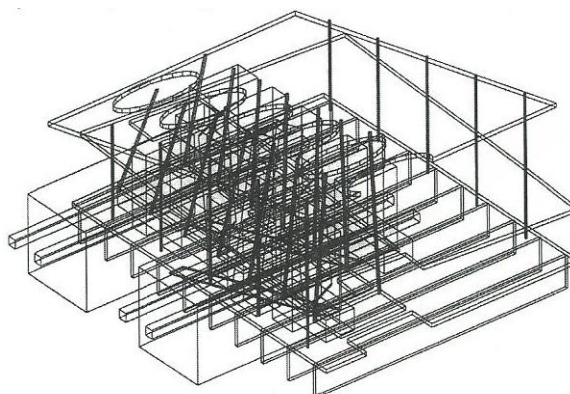


Figura 59: Esquema da configuração dos elementos(MARTIN, 1999, p.23).

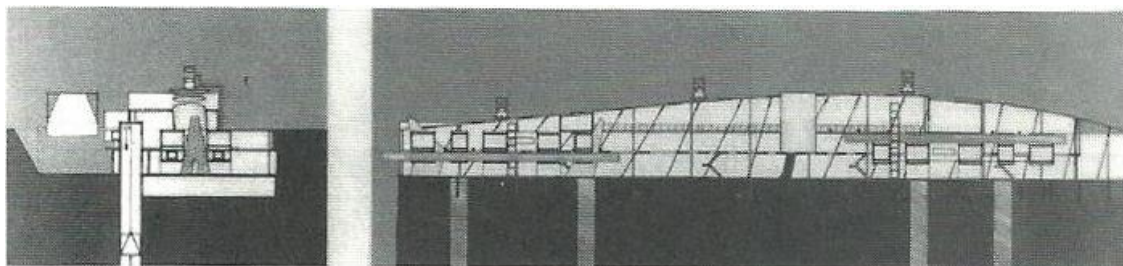


Figura 60: Cortes (MARTIN, 1999, p.23).

3.3.3. Conclusão

Este projeto é um ótimo exemplo de como a métodos e formas musicais podem tornar-se metodologias de auxílio de desenho em arquitetura, mostrando também como a exploração de um conceito pode abrir espaço para novas percepções e apropriações de processos criativos, resultando em projetos de caráter distinto.

É um projeto que teve como objetivo desde o início a tradução de conceitos de um gênero musical específico – a música minimalista –, o que o torna bastante próximo ao tema deste trabalho, e no qual, devo dizer, foi bem sucedido. Os conceitos inerentes a repetição, defasagem e aparente simplicidade da música minimalista, que esconde uma textura complexa, foram muito bem transcritos para a arquitetura, gerando espacialidades muito interessantes.

4. INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE

4.1. CENTRO DE MÚSICA

O Centro de Música proposto é um complexo de edifícios que pretende cumprir a função social de promover aproximação da população com a música. Antes do caráter icônico que normalmente esse tipo de construção representa para a cidade que a possui, no caso do edifício proposto, essa construção pretende servir de suporte educacional, visto que o ensino no Brasil tem foco apenas no conhecimento científico, renegando a importância do aprendizado artístico na formação. Esse Centro serviria tanto aos que já são familiarizados com a música como à população que busca apenas um equipamento público de lazer e acaba, inevitavelmente, tendo acesso a musicalização.

4.2. CONTEXTUALIZAÇÃO

Curitiba consta com os cursos de Licenciatura em Música, Composição e Regência; e Luteria - oferecidos pela FAP, Faculdade de Artes do Paraná e pela UFPR, Universidade Federal do Paraná. O início desse comprometimento da cidade com a musicalização pode ser datado entre 1960 e 1970, mais precisamente com os primeiros Festivais de Música de Curitiba e os Cursos Internacionais de Música do Paraná, eventos promovidos pela Sociedade Pró-Música de Curitiba (entidade civil que patrocinou concertos, recitais, conferências, séries de músicas eruditas, cursos e festivais.).

Os Festivais de Música de Curitiba e os Cursos Internacionais de Música do Paraná iniciaram-se em janeiro de 1965, sob a direção de Roberto Schnorrenberg, e mantiveram suas atividades durante os meses de janeiro de 1965 a 1971. A proposta principal dos Cursos Internacionais de Música do Paraná era proporcionar uma grande troca entre professores e alunos de todo o Brasil e exterior. Já os Festivais de Música de Curitiba tinham como

objetivo promover e divulgar a música erudita através de concertos, recitais e audições. (CARLINI, GOEDERT; 2008)

Em incentivo a essas iniciativas que surgiam e não possuíam espaço próprio para acontecer, na gestão do então prefeito Jaime Lerner foi feita a reforma do antigo Paiol de estocagem de pólvoras e munição do exército em Curitiba, transformando-o em espaço cultural e cênico, o Teatro Paiol, inaugurado em dezembro de 1971.

Os Festivais de Música de Curitiba e os Cursos Internacionais de Música do Paraná terminaram em 1977, devido às mudanças político-administrativas subsequentes aos Governos de Ney Braga e de Paulo Pimentel. Cinco anos depois, em 1982, a Secretaria Municipal de Cultura de Curitiba, baseando-se naquela proposta artístico-pedagógica, passou a promover a Oficina de Música de Curitiba, que se encontra atualmente em sua XXXI edição.

Curitiba hoje conta com uma boa infraestrutura de suporte cultural e musical: o Teatro Paiol, o Canal da Música, a Opera de Arame, o Teatro Guaíra, Teatro da Reitoria, o Teatro Universitário de Curitiba, as Ruas da Cidadania, entre inúmeros palcos espalhados por praças e parques. Todos esses equipamentos são palcos de apresentações artísticas e culturais nas semanas de Música promovidas em Curitiba. O Centro de Música proposto não pretende centralizar as atrações, mas ser mais um espaço público dedicado à música, que possa promover trocas, experimentações musicais e estudos contínuos sobre a teoria musical, levando a uma produção constante de conhecimento no assunto. Seria um espaço de contemplação, uso e também estudo contínuo de música.

4.3. TERRENO

4.3.1. Aspectos físicos e territoriais

O terreno escolhido para implantação desse Centro de Música está no bairro Hugo Lange, ocupando uma quadra inteira entre a Avenida Nossa Senhora da Luz, a Rua Deputado Carneiro de Campos, a Rua Prefeito Angelo Ferrário Lopes e a Rua Augusto Stresser. A Av. Nossa Senhora da Luz e da Rua Augusto Stresser, são importantes vias de ligação da cidade - a primeira, perimetral ao centro e, a segunda, de ligação bairro/centro; essas vias são o caminho de acesso e visibilidade da população ao Centro de Música, que por definição requer afastamento dos ruídos do centro da cidade, mas é de utilização pública e cultural – devendo ser de fácil acesso a população para que possa exercer seu caráter contemplativo, icônico e principalmente didático. Já as Ruas Dep. Carneiro de Campos e Prefeito Angelo Ferrário Lopes são vias locais, de transito lento, o que facilita as entradas de acesso ao Centro de Música e não agravam os ruídos urbanos que cercam o complexo.



Figura 61- Imagem aérea, quadra marcada em amarelo.(GOOGLEEARTH,2013) modificado pelo autor.

Essa região se encontra em um dos pontos mais altos da cidade, é predominantemente residencial, muito arborizada e possui baixa densidade

habitacional. A quadra escolhida possui uma vista privilegiada do centro da cidade, o que pode gerar atração do complexo como ponto turístico, como marco urbano, o que por fim gera interesse pela música, a finalidade primeira desse Centro.

Ao redor desse terreno, os pontos de maior produção de ruídos são a Av. Nossa Senhora da Luz, a Rua Augusto Stresser e a linha férrea que passa a uma quadra de distância do terreno. Para amenizar esses pontos de estresse auditivo foi definido como terreno para construção do Centro não apenas um lote, mas todos os lotes de uma quadra, o que dá a oportunidade de criar um microclima que amenize os ruídos externos, podendo criar no complexo um clima de imersão contemplativa.

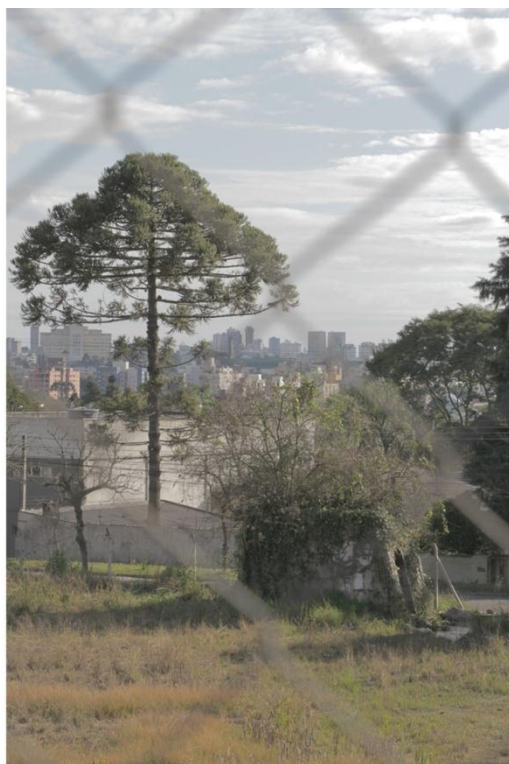


Figura 62-Fotos da vista do terreno para o centro da cidade. Mostrando o grande desnível entre o nível mais alto, na Av. Nossa Senhora da Luz (de onde a foto foi tirada), ao nível mais baixo, na Rua Prof. Angelo Ferrário Lopes. (Acervo do autor).

O terreno escolhido é um conjunto de 11 lotes que nesse trabalho serão considerados unificados e desocupados; em um total de 9520,75m². Possui 103,5 metros de testada para Av. Nossa Senhora da Luz, em uma face da quadra que pode ser considerada quase plana. Sua testada para Rua Valdívnia, uma pequena rua que serve de entrada de Avenida para Rua Augusto Stresser, é de 34 metros. Na Rua Augusto Stresser se encontra um desnível significativo da quadra, essa fachada tem 98 metros de extensão. A Rua Prof. Angelo Ferrário Lopes possui a

maior dimensão da quadra, 120 metros de extensão, quase sem desnível. Por fim, a última rua que emoldura a quadra é a Dep. Carneiro de Campos, testada curta, de 51 metros, com desnível acentuado.

Por essa análise das dimensões e inclinações do terreno podemos observar que o acesso de veículos ao complexo pode se dar pela Rua Dep. Carneiro de Campos, mais plana e de pouco movimento; pode haver acesso de pedestres pelas Rua Pref. Angelo Ferrário Lopes, Rua Augusto Stresser e Av. Nossa Senhora da Luz, a Rua Dep. Carneiro de Campos não é propícia ao acesso de pedestres por ter uma inclinação acentuada e não ter o fluxo necessário. A cota da Av. Nossa Senhora da Luz, aproximadamente 10 metros elevada da cota da Rua Pref. Angelo Ferrário Lopes, é ideal para situar alguma parte do edifício que propicie vista para a cidade, possivelmente a entrada do complexo.

4.3.2. Análise imagística do entorno imediato

A Av. Nossa Senhora da Luz é uma via de trânsito rápido, que tem deixado seu caráter residencial e se tornado mais atrativa ao comércio setorial e de bairro. No entorno imediato da quadra escolhida há estabelecimentos comerciais de vendas de vestuários, móveis, design, automobilístico, há uma farmácia, uma padaria e muitas residências. Estabelecimentos de dois a três pavimentos, de ocupação de 50% do lote e coeficiente de aproveitamento 1, como previsto pelo zoneamento da região.



Figura 63- Panorâmica vista da Av. Nossa Senhora da Luz, esquina com R. Augusto Stresser. (Acervo do autor).

A Rua Augusto Stresser, de tráfego intenso, mas lento, tem estabelecimentos de menor porte, como um pequeno shopping de bairro, estabelecimentos de serviços, alguns restaurantes e poucas residências.



Figura 64- Panorâmica vista da R. Augusto Stresser, esquina com a R. Prefeito Angelo Ferrário Lopes (Acervo do autor).

As ruas de entorno de transito mais lento e importância local são predominantemente residenciais.

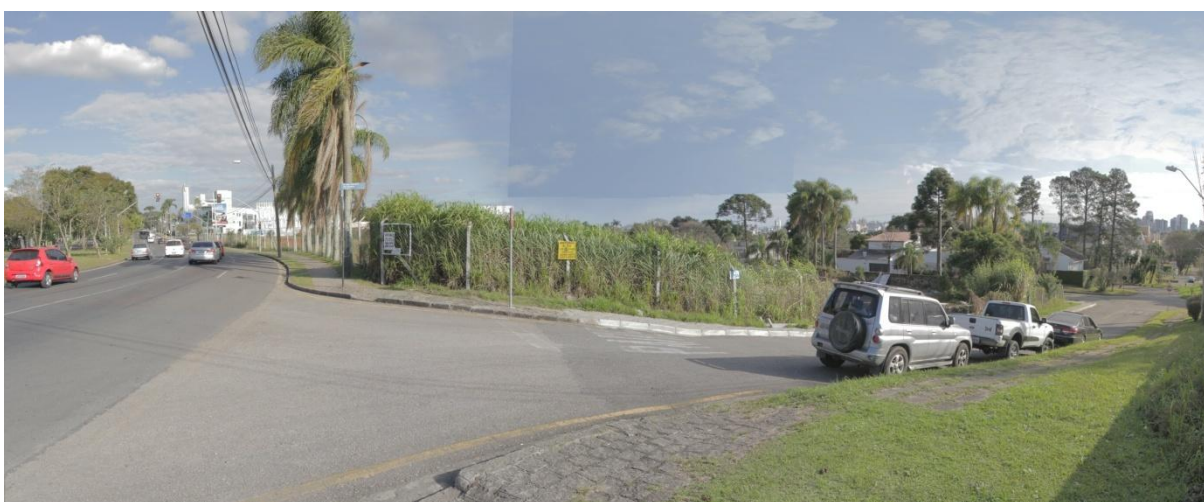


Figura 65- Panorâmica vista da Rua Dep. Carneiro de Campos, esquina com a Av. Nossa Senhora da Luz. (Acervo do autor).

4.3.3. Aspectos Legais

O terreno está dentro de uma área de legislação ZR3, Zona Residencial 03. É permitido construir em um terreno ZR3 usos referentes à: habitação coletiva, habitação institucional, habitação transitória 01 e 02, habitação unifamiliar, comércio

e serviço vicinal, de bairro e setorial, comunitário 01 e 02, comércio específico 01. São usos permissíveis: comércio e serviço vicinal, de bairro e setorial com área construída acima de 10000m², comunitário 01, 02 e 03 com área acima de 2000m² e indústria tipo 01. Os parâmetros construtivos são: coeficiente de aproveitamento 1; taxa de ocupação 50%; altura máxima de 3 pavimentos; recuo mínimo de 5m e 10m para usos comunitários; e taxa de permeabilidade de 25% da área do terreno.

Nesse terreno seria projetada uma construção de uso COMUNITÁRIO 02-CULTURA, que inclui: auditório, centro de convenções, cinema, teatro, museu, casa de espetáculos artísticos, sendo que Centro de Música se encaixa em alguns destes itens. Esse uso poderá ter alvará concedido pela prefeitura desde que haja área de estacionamento igual à área construída e porte compatível com a vizinhança e características da via.

4.3.4. Terreno Alternativo

Outro terreno que apresenta qualidades atrativas ao uso proposto fica na Rua Luiz Leduc, no bairro Vista Alegre, próximo ao parque Tingui. Esse terreno foi destinado pela prefeitura de Curitiba à construção de um novo parque, o “Bosque da Vista Alegre”. Ao contrário do terreno proposto anteriormente, é afastado do centro e ao seu redor só há vias de importância local e lotes residenciais. O terreno já tem grande área de mata nativa, o que facilitaria o clima de imersão proposto para este Centro de Música, além de contar com uma área em metragem quadrada compatível à de um parque, 100mil metros quadrados de área total.

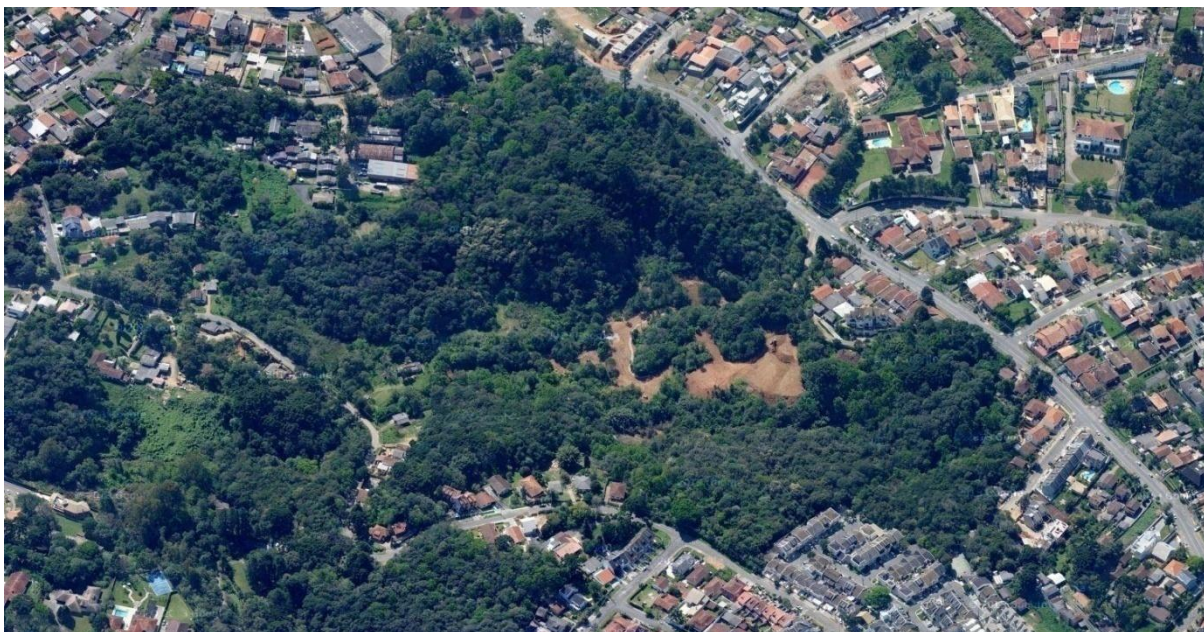


Figura 66- Vista aérea Bosque Vista Alegre. (GOOGLEEARTH, 2013).

As vantagens de construir o Centro de Música de Curitiba nesse terreno seriam a descentralização dos equipamentos urbanos, e principalmente o afastamento do complexo de Música das fontes de ruídos, em área suficiente para criar um clima adequado a contemplação e aprendizado. Porém, esse terreno não foi escolhido para o projeto, pois é muito afastado do centro, o que em muitos aspectos seria uma vantagem, mas para o caráter didático que o complexo pretende assumir, deve ser instalado em local de destaque; longe das fontes de ruídos da área central da cidade, mas perto o suficiente para que haja fácil acesso e grande visibilidade.



Figura 67: Mapa de implantação do Bosque Vista Alegre. (IPPUC, 2012).

5. DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO

Com base nos estudos demonstrados anteriormente, nesse capítulo serão esmiuçados os primeiros esboços do projeto arquitetônico para o centro de música. A explicitação do conceito, diretriz projetual e o estudo de programa, antecedentes ao estudo preliminar, pretendem colocar-se como um pré-memorial, que explica as origens teóricas e técnicas prévias ao estudo preliminar propriamente dito.

5.1.PROGRAMA

O programa do Centro de Música definido nesse trabalho pode ser dividido em: Performance Musical; Pesquisa e Produção; Ensino; Habitacional; Apoio/serviços; Áreas Públicas. O dimensionamento das áreas e especificações mencionadas a seguir, nesse programa, foram dadas com base na legislação referente a cada função, análise de correlatos e questões projetuais

As áreas destinadas a performance musical, isso é, apresentações de todas as espécies, são parte fundamental do programa do complexo. Também deve ser contadas as áreas de apoio a performance, como o foyer, os camarins, os depósitos, etc.

PERFORMACE MUSICAL		
Sala grande de Concerto	(20 a 35m ³ de ar sob a platéia- efeito acústico adequado para shows de música)	1200 pessoas 1800m ²
2 Salas pequenas de Concerto		300 pessoas, 450m ² cada
Palcos ao ar-livre		
Espaços para Arte Sonora (intervensões e instalações de estímulo a música contemporânea)	Espaços de variados efeitos acústicos	3 salas de 100m ²
Espaços de apoio	Foyer (0.8m ² por espectador)	aproximadamente 960m ² (maior sala, maior público simultâneo)
	Camarins	
	Sanitários	
	Almoxarifados e depósitos	
	Bastidores de palco	

Tabela 2: Programa básico das áreas de performance musical. (Autor, 2013).

Os espaços de pesquisa e produção são essenciais ao complexo, pois suprem uma demanda por equipamentos e técnicos, devendo auxiliar os cursos musicais de Curitiba.

PESQUISA E PRODUÇÃO		
Gabinetes de pesquisa	Salas de professores e técnicos	10 salas, 10m ² cada
Biblioteca	Livros, e audiovisuais	720m ²
Midioteca	Aproximação da população com novas formas de mídia	Espaço de exposições de mídia, 300m ²
Estúdios de gravação		5 estúdios
Estúdios de edição	salas com 10 ilhas de edição cada, com técnicos para auxiliar no uso dos equipamentos.	2 salas

Tabela 3: Programa básico das áreas de pesquisa e produção. (Autor, 2013)

As áreas de ensino são basicamente as mesmas de qualquer curso musical. Devem ser integradas às áreas de pesquisa e produção, para que todas as funções sejam aproveitadas integralmente.

ENSINO		
Salas de aulas teóricas	Equipadas com quadro negro, piano e aparelho de áudio.	5 salas, 40m ² cada
Salas de ensaio	Vedadas acusticamente e separadas por instrumento.	20 salas, 40m ² cada
Espaços para workshop		
Sala para coral	Com praticável e piso em dois níveis. Isolamento Acústico.	1 sala, 120m ²
Sala didática para o ensino infantil		2 salas, 40 m ² cada

Tabela 4: Programa básico das áreas de ensino. (Autor, 2013).

Para estadia de professores, estudantes e músicos convidados é definida uma área habitacional no complexo. Possibilitando que, não apenas em épocas de festivais, mas durante todo o ano, esse Centro de Música estimule o intercâmbio intelectual. A ideia é também a de proporcionar o encontro entre músicos de destaque de todo o país, convidados a se instalar nestes alojamentos por um período de tempo, no qual eles poderão usufruir da infraestrutura e dos equipamentos do Centro. Além de promover o intercâmbio de ideias entre os músicos residentes e ajudar a financiar a produção de alguns artistas, isto proporcionaria um contato do público e de estudantes de música com o desenvolvimento – com o processo – musical de cada artista.

HABITACIONAL		
Apartamentos	quarto e pequena cozinha	30 unidades, 35m ² cada
Refeitório comum	para funcionários e hóspedes	100 pessoas
Espaço de convivência e lazer		50m ²

Tabela 5: Programa básico das áreas habitacionais. (Autor, 2013).

As áreas de serviço e apoio dão o suporte necessário para que o complexo funcione. Tanto na questão técnica quanto na parte administrativa.

APOIO/SERVIÇOS		
Depósitos	(DML, de materiais e equipamentos)	80m ²
Estacionamento		área igual a área total construída
Manutenção/ áreas técnicas		
Docas	(Divididas por gênero: alimentícia e de equipamentos.	2
Administração	Coordenação Gerencia	100m ²

Tabela 6: Programa básico das áreas de serviços e apoio. (Autor, 2013).

Por último, as áreas públicas são as que possuem acesso independente do complexo geral, podendo ter horário de funcionamento diferente dos horários do restante das funções.

ÁREAS PÚBLICAS		
Restaurante		150m ²
Café		50m ²
Mirante	Com acesso desvinculado a construção	

Tabela 7: Programa básico das áreas públicas. (Autor, 2013).

5.2. CONCEITO, DIRETRIZES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conceitos e diretrizes estão inseridos de maneira dispersa em toda a pesquisa. Aqui, estarão condensados e resumidos de forma sucinta, para guiar a futura elaboração de projeto.

Transposição da música para a arquitetura na obra proposta

Os conceitos e diretrizes acima descritos não podem, segundo toda lógica desta pesquisa, ficar confinados aos espaços internos e óbvios somente aos conhecedores do funcionamento do edifício. Parte da diretriz projetual será a clareza arquitetônica que deverá ser demonstrada no projeto. Assim como foi demonstrado nos estudos de caso e exemplos selecionados, o projeto desse Centro de Música pretende levar a música não só em seu interior, em seu programa de necessidades e suas funções, mas explorando as possibilidades de mesclar música à metodologia de projeto, à construção, ao espaço criado. Que a música, de alguma forma, transborde o espaço e o defina.

Desempenho adequado de sua função social

A função social desse complexo vai além de seu valor educacional, a ideia primordial desse projeto é se estabelecer de forma a ser mais um equipamento urbano de valor a cidade e aos cidadãos. Possuir, além das funções relacionadas à música, elementos arquitetônicos que estimulem a vivência: uma praça aberta pública, que sirva como mirante para o centro da cidade, assim como a Praça das Nações (próxima ao terreno), mas que também gere convivência – como o vão do Museu Oscar Niemeyer – diminuindo assim o estigma segregatório que o estudo da música vem muitas vezes relacionado, para que esse projeto não seja um palco apenas para música erudita, mas para todo tipo de manifestação popular e contemporânea, seja essa manifestação musical ou apenas lazer e contemplação, como em qualquer outro espaço público.

Criação de Microclima

Fundamental à construção e ambiência de um Centro de Música é a imersão dos usuários durante o tempo de estadia no local. Para a localização do projeto foi optado por um terreno que não possui nem a área, nem as características ambientais apropriadas para essa imersão; o terreno foi escolhido, entre outros motivos, pela possibilidade de integração com a cidade. Em consequência, é necessário criar, como diretriz de projeto, um microclima que torne adequado o terreno a função. Esse microclima pode ser estabelecido com recursos paisagísticos (uso de vegetação para abafar fontes externas de ruídos, etc.) ou arquitetônicos (uso de vedações acústicas, ou até mesmo, posicionamento da construção em relação ao terreno).

Multiplicidade de espaços

Os espaços nesse complexo devem ser variados para estimular sentimentos variados. O processo criativo e o aprendizado são resultantes tanto do contato interpessoal como do tempo de reflexão pessoal e introspecção. Por tanto, nesse complexo dedicado a música haverá espaços dedicados a extroversão, onde deve ser possível interação com a música e com outras pessoas, e espaços dedicados a introversão, espaços de contemplação da música, reclusão, entre outras finalidades.

REFERÊNCIAS

ARTIGAS, João Batista Vilanova. **Caminhos da arquitetura**. org. José Tavares Correia Lima; Rosa Artigas. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cosac Naify, 2004.

ARTIGAS, João Batista Vilanova. **Vilanova Artigas: arquitetos brasileiros – brazilian architects**. São Paulo: Instituto Lina Bo e P.M. Bardi: Fundação Vilanova Artigas, 1997.

BOSSEUR, Jean-Yves. **Musique et Arts Plastiques: Interactions au XX siècle**. Paris: Minerve, 1998

CAGE, John. **De segunda a um ano**. trad. Rogério Duprat. São Paulo: Hucitec, 1985.

CAMPESATO, L.; IAZZETTA, F. Som, espaço e tempo na arte sonora. In: XVI CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA (ANPPOM). **Anais...** Brasília, 2006. p. 775-780. Disponível em: <http://www.anppom.com.br/anais/anaiscongresso_anppom_2006/CDROM/COM/07_Com_TeoComp/sessao03/07COM_TeoComp_0301-248.pdf>. Acesso em: 06/7/2013

CARLINI, A.; GOEDERT, T. As contribuições dos Festivais de Música de Curitiba e dos Cursos Internacionais de Música do Paraná no desenvolvimento artístico-musical do Estado no período de 1965 a 1977. In: XVIII CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO (ANPPOM). **Anais...** Salvador, 2008. p.548-551. Disponível em: <http://www.anppom.com.br/anais/anaiscongresso_anppom_2008/posteres/POS491%20-%20Goedert%20et%20al.pdf>. Acesso em 19/7/2013.

FREIRE, Paulo. **Educação como Prática de Liberdade**. Lisboa: Dinalivro.

GAINZA, Violeta Hemsy de. **La improvisacion musical**. Buenos Aires: Ed. Ricordi, 1983.

JULIANI, J. P. **Matemática e Música**. Monografia (Graduação em Matemática) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2003.

KANACH, Sharon (Ed.). **Music and Architecture by Iannis Xenakis**. Hillsdale: Pendragon Press, 2008.

KOOLHAAS, R. **Delirious New York**. New York: The monacelli press, 1994.

KOOLHAAS, R. **S,M,L,XL**. New York: The Monacelli Press, 1995

MARTIN, Elizabeth (Ed.). *Architecture as a translation of music*. **Pamphlet Architecture**, New York, n. 16, Princeton Architectural Press, 1994. 78 p.

MARTINS, D. de A. F. Merleau-Ponty, uma concepção de motricidade como ser-no-mundo. In: XVI CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA (ANPPOM). **Anais...** Brasília, 2006. p. 18-21. Disponível em: <http://www.anppom.com.br/anais/anaiscongresso_anppom_2006/CDROM/COM/01_Com_EdMus/sessao01/01COM_EdMus_0102-169.pdf>. Acesso em: 06/7/2013.

MENEZES, Flo. **A acústica musical em palavras e sons**. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2003.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MONEO, Rafael. **Inquietação teórica e estratégia projetual na obra de oito arquitetos contemporâneos**. trad. Flávio Coddou. São Paulo: Cosac Naify, 2008.

PEIXOTO, Nelson Brissac. **Paisagens Urbanas**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004.

PRAXIS. Vol. 8 - programming. Columbus: Praxis, 2006.

RODRIGUES, José Francisco. A Matemática e a Música. **Colóquio/Ciências**, nº23, pp.17-32, 1999. Disponível em: <http://cmup.fc.up.pt/cmup/musmat/MatMus_99.pdf>. Acesso em: 15/07/2013.

SCHAFER, R. M. **The Soundscape**. Rochester: Destiny Books, 1993.

SCHOENBERG, Arnold. **Harmonia**. Introdução, tradução e notas de Marden Maluf. São Paulo: Editora UNESP, 2001.

SCHULZ, Bernd (Org.) **Resonances: aspects of sound art**. Heidelberg: Kehrer Verlag, 2002.

SOUZA, Thiago Costa de. **Avaliação da percepção musical: Reflexões sobre os processos fisiológicos e psicológicos da aprendizagem musical**. 60 f. Monografia (Licenciatura em Música) – Centro de Ciências Humanas, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2012. Disponível em: <http://musica.ufma.br/ens/tcc/14_souza.pdf>. Acesso em: 10/7/2013.

STROETER, J. R. **Arquitetura & teorias**. São Paulo: Nobel, 1986, p.17-57.

SUZUKI, Akira (Ed.). **Toyo Ito. Conversas com estudantes**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2005.

WISNIK, José Miguel. **O som e o sentido**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. 1 CD-ROM.

ZUMTHOR, Peter. **Atmosferas**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2009.

WEBGRAFIA

UNAARQUITETOS (2009). Disponível em: <http://www.unaarquitectos.com.br/site/projetos/fotos/35/alojamentos_e_salas_de_ensaio_em_campos_do_jordao>. Acesso em 22/5/2013.

FONTANA, Bill. **Resoundings**. (s/d) Disponível em: <<http://www.resoundings.org/Pages/Resoundings.html>>. Acessado em abril de 2005.

REFERÊNCIAS DE FIGURAS

ARCHDAILY (2011). Disponível em: <<http://www.archdaily.com/157658/ad-classics-expo-58-philips-pavilion-le-corbusier-and-iannis-xenakis/image-3-5/>>. Acesso em 12/6/2013.

ARTSALIVE (2011). Disponível em: <<http://www.artsalive.ca/en/mus/greatcomposers/schafer/bio.html>>. Acesso em 02/7/2013.

BLOGSPOT (s.d.) Disponível em: <<http://2.bp.blogspot.com/-qWR1MMaw3eg/TdRGvilwFMI/AAAAAAAAA4I/-sgT-P7zk0I/s1600/Peter+Zumthor%252C+Saint+Benedict+Chapel%252C+CAM+1.jpg>>. Acesso em 21/7/2013.

CARGOCOLLECTIVE (s.d.) Disponível em: <<http://payload.cargocollective.com/1/4/150766/2114422/Pavilion1.jpg>>. Acesso em 12/7/2013.

CENTERFORVISUALMUSIC (2013). Disponível em: <<http://www.centerforvisualmusic.org/Fischinger/OFFProcess.htm>>. Acesso em 03/7/2013.

CULTURE-MAKING (2007). Disponível em: <http://www.culture-making.com/post/electronic_superhighway_continental_us_by_nam_june_paik>. Acesso em 03/7/2013.

ESTROLABIO (2011) Disponível em: <<http://estrolabio.blogs.sapo.pt/tag/var%C3%A8se>>. Acesso em 12/7/2013.

FONDATIONLECORBUSIER (s.d.). Disponível em:
<http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5096&sysLanguage=fr-fr&itemPos=48&itemSort=fr-fr_sort_string1%20&itemCount=78&sysParentName=&sysParentId=64>.
Acesso em: 17/6/2013.

LAB-AU (2011). Disponível em: <<http://lab-au.com/#/projects/tessel/>>. Acesso em 21/7/2013.

MEDIENKUNSTNETZ (2012). Disponível em:
<<http://www.medienkunstnetz.de/works/klangbruecke-koeln-sanfrancisco/images/2/>>.
Acesso em 03/7/2013.

MENIL (2010) Disponível em: <<http://menil.org/exhibitions/LeapsintotheVoid.php>>.
Acesso em 20/7/2013.

MOCA (2010). Disponível em:
<<http://sites.moca.org/thecurve/2010/08/22/previewing-iannis-xenakis-composer-architect-visionary/>>. Acesso em 09/6/2013.

NIFTY (2013). Disponível em:
<http://homepage1.nifty.com/iberia/score_gallery_schafer1.htm>. Acesso em 02/7/2013.

RETRONAUT (2013). Disponível em: <<http://www.retronaut.com/2013/03/yves-kleins-leap-into-the-void/>>. Acesso em 20/7/2013.

STERKEN, Sven. **Iannis Xenakis, Ingénieur et Architecte**: Une analyse thématique de l'oeuvre, suivie d'un inventaire critique de la collaboration avec Le Corbusier, des projets architecturaux et des installations réalisées dans le domaine du multimédia. 595 p. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Department of Architecture and Urban Planning, Universiteit Gent, Gante, Bélgica, 2004.

STEVENHOLL (1992). Disponível em: <<http://www.stevenholl.com/project-detail.php?type=houses&id=26>>. Acesso em 14/7/2013.

THEDHAUS (2013). Disponível em:
<<http://www.thedhaus.com/architecture/dhaus/dynamic/>>. Acesso em 18/7/2013.

UNAARQUITETOS (2009). Disponível em: <http://www.unaarquitetos.com.br/site/projetos/fotos/35/alojamentos_e_salas_de_ensaio_em_campos_do_jordao>. Acesso em 22/5/2013.

WIDE-WALLPAPERS (s.d.) Disponível em: <<http://wide-wallpapers.net/chladni-plates-wide-wallpaper/>>. Acesso em 21/7/2013.

WISNIK, José Miguel. **O som e o sentido**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. 1 CD-ROM.

YOUTUBE (2008). Disponível em:
<<http://www.youtube.com/watch?v=Vqc9BiGsVoo>>. Acesso em 18/7/2013.