



**Ministério da Educação
Universidade Federal do Paraná
Setor de Tecnologia
Curso de Arquitetura e Urbanismo**



MARINA COSTA ROSA

**MÚSICA E MATÉRIA:
NOVA UNIDADE PARA O CONSERVATÓRIO DE MÚSICA
POPULAR BRASILEIRA DE CURITIBA**

CURITIBA

2015

MARINA COSTA ROSA

**MÚSICA E MATÉRIA:
NOVA UNIDADE PARA O CONSERVATÓRIO DE MÚSICA
POPULAR BRASILEIRA DE CURITIBA**

Monografia apresentada à disciplina Orientação de Pesquisa (TA040) como requisito parcial para a conclusão do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná – UFPR.

ORIENTADORA:

Prof^a. Dr^a. Andréa Berriel

CURITIBA

2015

FOLHA DE APROVAÇÃO

Orientador(a):

Examinador(a):

Examinador(a):

Monografia defendida e aprovada em:

Curitiba, _____ de _____ de 2015.

Para minha amada avó Zaíra.

Agradecimentos

Agradeço à minha família por todo o apoio e amor dedicados, em especial aos meus amados pais, Rita e Renato.

À minha querida orientadora Andréa Berriel, por toda paciência, dedicação e carinho.

À Júlia e ao Rodrigo pelo companheirismo de sempre. Aos meus amigos, de perto e de longe, por alegrarem a minha caminhada.

“Os tristes acham que o vento geme; os alegres acham que ele canta.”
Luis Fernando Veríssimo

RESUMO

Essa pesquisa consiste na discussão de temas que envolvem a música, a educação musical, a arquitetura das instituições de ensino de música e a materialidade na concepção do projeto arquitetônico. Busca-se, através da fundamentação teórica, discutir questões relacionadas aos temas citados, como as diversas definições da palavra *música* e seus diferentes conceitos, o histórico do ensino da música em conservatórios, a acústica das salas de aula e a tipologia arquitetônica das instituições de ensino de música, e também, as características construtivas do material de estudo escolhido – a madeira. Os conteúdos teóricos abordados nessa pesquisa, aliados à análise das três obras apresentadas nos estudos de casos, à interpretação e análise da realidade e do cenário local, e ao desenvolvimento das diretrizes preliminares de projeto, possuem a função de embasar a elaboração do projeto arquitetônico de uma Nova Unidade para o Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba, a ser desenvolvido em etapa posterior.

Palavras-chave: *Música. Conservatório de Música. Educação Musical. Materialidade. Madeira.*

RÉSUMÉ

Ce travail est une recherche sur les thèmes qui ont un rapport avec la musique, l'éducation musicale, l'architecture des écoles de musique et aussi la matérialité dans le processus de la conception architectural. Parmi des bases théoriques étudiés, sont réalisés des discussions sur des questions liées aux thèmes mentionnés, comme les différentes définitions du mot *musique* et ses différents concepts, l'historique de l'éducation musicale dans les conservatoires, l'acoustique et la typologie architectonique des écoles de musique, aussi bien que les caractéristiques constructives du matériel d'étude choisie – le bois. Les contenus théoriques développés dans cette recherche, en joint avec l'analyse des trois oeuvres présentés dans les études de cas, l'analyse de la réalité du lieu et aussi avec le développement des lignes directrices de projet, ont l'objectif principal d'être le soutien pour la production du projet architectonique d'un Nouveau Siège pour le Conservatoire de Musique Populaire Brésilienne de Curitiba, dans une étape suivante.

Mots-clés: *Musique. Conservatoire de Musique. Éducation Musicale. Matérialité. Bois.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ritmo na Arquitetura. À esquerda, a colunata clássica da Alte Nationalgalerie (1845), em Berlim, e à direita, o ritmo formado pela estrutura metálica do Louisiana Museum (1958), em Copenhague.....	21
Figura 2 - Pintura do artista Alfredo Volpi, “Fachada com bandeirinhas”, década de 1950	22
Figura 3 - Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba, situado na esquina entre as Ruas Treze de Maio e Mateus Leme, no Bairro São Francisco	27
Figura 4 - Representação das disciplinas do <i>Quadrivium</i> : Geometria, Astronomia, Aritmética e Música	29
Figura 5 - Fórmulas para a obtenção do Tempo de Reverberação T_r , em segundos.	33
Figura 6 - Fórmulas para a obtenção do nível de pressão sonora L , em dB.	33
Figura 7 – Quadro dos requerimentos acústicos gerais para fala e música.	37
Figura 8 - Fontes de ruídos em uma escola de música.....	38
Figura 9 - Barreiras de ruídos do tráfego.	39
Figura 10 - Pequenas salas para prática musical.....	41
Figura 11 - Salas de ensaio e prática musical do BB93	42
Figura 12 - Exemplos de salas com formas curvas, as quais devem ser evitadas ...	43
Figura 13 - Exemplos de samblaturas	46
Figura 14 - Casa tradicional japonesa – exemplo de tectônica	47
Figura 15 - Casa Vicens em Barcelona, do arquiteto Antoni Gaudi – exemplo de estereotômica.....	48
Figura 16 - As quatro categorias de construção em madeira	52
Figura 17 - Sistema Balloon Frame - o detalhe do sistema de nós	53
Figura 18 - Representação em maquete do Sistema Balloon Frame.....	54
Figura 19 - Sistema Plataforma - À esquerda, estrutura de madeira maciça e pele de chapas de madeira engenheirada, e à direita, o detalhe do sistema de nós.....	55
Figura 20 - Sistema Tábuas e mata-juntas – detalhes	56

Figura 21 - Sala de estar de Pauline Schindler, Casa Schindler/ Chace, North Kings Road, West Hollywood, 1921-22	57
Figura 22 - Foto de Satélite da Localização e Contexto urbano da Escola Superior de Música de Lisboa. Em amarelo, o campus do Instituto Politécnico, e em vermelho, a construção da ESML	59
Figura 23 – Edifício da ESML e suas relações com o contexto urbano	59
Figura 24 – Pavimento térreo do edifício. À esquerda a rampa de acesso e à direita a escadaria que leva ao grande pátio externo superior.....	60
Figura 25 – Pavimento térreo do edifício. Área de pilotis e escadaria que leva ao grande pátio externo superior	60
Figura 26 - Planta do pavimento térreo.	61
Figura 27 - Planta do primeiro pavimento.	61
Figura 28 - Saguão de entrada do Auditório principal	62
Figura 29 – Salas de ensaio e salas de aula voltadas para o pátio externo.....	62
Figura 30 – Salas de ensaio e salas de aula voltadas para o pátio externo.....	63
Figura 31 - Corte Longitudinal	64
Figura 32 - Corte Transversal.....	64
Figura 33 - Auditório.....	65
Figura 34 - Plataforma superior do Auditório.....	65
Figura 35 - Fachadas Sul e Leste.	66
Figura 36 - Distribuição programática nos pavimentos	67
Figura 37 - Fachada Leste.	68
Figura 38 - Foto de Satélite da Localização e Contexto urbano do Conservatório Darius Milhaud. O edifício está representado em vermelho, e o quarteirão do Fórum Cultural, em amarelo	70
Figura 39 - Vista da Fachada Norte do edifício e do calçadão. À direita, o acesso principal do Conservatório.....	70
Figura 40 - Vista da Fachada Oeste do edifício e da via de tráfego intenso. À esquerda, o início do viaduto.	71
Figura 41 - Foto da maquete física do projeto, mostrando a grande escadaria e a diferença de nível do terreno.....	71

Figura 42 - Planta do primeiro pavimento, onde acontece o principal acesso do edifício	72
Figura 43 - Planta do pavimento térreo	73
Figura 44 - Pátio conformado pelo encontro das duas lâminas do edifício. Ao fundo, a grande escadaria.....	74
Figura 45 - Corte Longitudinal da lâmina Norte/Sul.....	74
Figura 46 - Corte Longitudinal da lâmina Leste/Oeste.	75
Figura 47 – Vista interna do auditório.....	75
Figura 48 - Vista interna do auditório.	76
Figura 49 - Corte Transversal da lâmina leste/oeste.....	76
Figura 50 - Detalhe da fachada	77
Figura 51 - Detalhe da fachada	78
Figura 52 - Vista da Fachada Norte do edifício e do calçadão. À esquerda, nota-se o início da escadaria que desce	78
Figura 53 - Diagrama da evolução da forma do edifício	79
Figura 54 - Diagrama da evolução da forma do edifício.....	79
Figura 55 - Vista da escada interna.....	80
Figura 56 - Sala de dança	80
Figura 58 - Localização da Praça das Artes. O terreno, representado em vermelho, o Theatro Municipal, em amarelo, e o Vale do Anhangabaú, em verde.....	81
Figura 57 - Vista da testada para a Avenida São João. O antigo prédio do Conservatório Dramático e Musical de São Paulo, restaurado, em contraste com os novos edifícios em concreto aparente.....	82
Figura 59 - Implantação do projeto da Praça das Artes	83
Figura 60 - Planta do pavimento térreo	84
Figura 61 - Distribuição do programa	84
Figura 62 - Vista da testada do Vale do Anhangabaú, com a fachada do Cine Cairo, ainda na fase de construção do complexo	85
Figura 63 - Planta do 1º pavimento	86

Figura 64 - Vista da testada da Rua Conselheiro Crispiniano, nota-se o acesso de veículos à direita, e as aberturas irregulares na fachada	87
Figura 65 - Corte longitudinal	88
Figura 66 - Vista do miolo de quadra, em direção à Rua Conselheiro Crispiniano ...	88
Figura 67 - Sala de Concerto do edifício histórico do Conservatório.....	89
Figura 68 - Detalhe do sistema de laje flutuante, no encontro do piso com a parede	90
Figura 69 - Vista interna de uma das salas de aula de música	90
Figura 70 - Vista de uma das salas de dança	91
Figura 71 - Perspectiva geral do complexo da Praça das Artes.....	91
Figura 72 - Perspectiva da praça de chegada pela Vale do Anhangabaú.....	91
Figura 73 - Vista da fachada principal, na Rua Mateus Leme	93
Figura 74 - Croqui de 1992 do arquiteto Fernando Popp para do terraço e café do Conservatório.....	95
Figura 75 - Localização do Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba, representado em vermelho. Em amarelo, o início do calçadão na Rua Mateus Leme, e em verde, o edifício da Fundação Cultural de Curitiba.....	96
Figura 76 - Croqui do pavimento térreo do Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba.....	96
Figura 77 - Apresentação na Praça Jacob do Bandolim	97
Figura 78 - Croqui do primeiro pavimento Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba.....	98
Figura 79 - Sala Pixinguinha	99
Figura 80 - Sala Chiquinha Gonzaga	99
Figura 81 - À esquerda, o corredor do andar didático, e à direita a Sala Cartola....	100
Figura 82 - Sala Tom Jobim	100
Figura 83 - Sala de ensaio que pertence ao prédio da Fundação Cultural	101
Figura 84 - Croqui do segundo pavimento do Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba	102
Figura 85 - Auditório Nhô Belarmino	102

Figura 86 - Terraço do CMPB	103
Figura 87 - Vazio central do edifício com a escada e estrutura metálica do CMPB	103
Figura 88 - Localização do terreno, representado em vermelho	106
Figura 89 - Lotes que constituem o terreno e seu entorno	106
Figura 90 - Vista da testada da Rua Deputado Estéfano Mikilita	107
Figura 91 - Vista da testada da Rua Deputado Estéfano Mikilita, e ao fundo o bosque nativo no terreno vizinho	107
Figura 92 - Vista da testada da Avenida República Argentina. Edificação térrea presente no terreno possui uso de comércio vicinal.....	108
Figura 93 - Vista da Rua Deputado Estéfano Mikilita. Perspectiva de chegada da Av. Rep. Argentina. Nota-se o terreno à esquerda, e à direita, a Praça Prof. Hildegard	108
Figura 94 - Vista da Rua Deputado Estéfano Mikilita. Nota-se a declividade da rua, e ao fundo, o edifício Portão Cultural	109
Figura 96 - Localização da atual sede do CMPB, ao norte, e a localização do terreno proposto, ao sul, e seus respectivos raios de abrangência de 3 Km, 6 Km e 10Km.	110
Figura 97 - Localização dos dez bairros mais densos de Curitiba, segundo o Censo 2010	110
Figura 97 - Vista do edifício Portão Cultural na Av. Rep. Argentina. À direita, o Terminal de Ônibus Portão	111
Figura 98 - Vista da Praça Professora Hidelgard. Ao fundo, à esquerda, o Portão Cultural, e à direita, o terreno escolhido	111
Figura 99 - Croqui das relações no pavimento térreo	116
Figura 100 - Croqui – os ruídos da cidade e o terreno	117

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quadro de áreas e Programa de Necessidades Básico.....	113
-------------------------------------------------------------------	-----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	16
1.2	OBJETIVO GERAL	16
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.4	JUSTIFICATIVAS.....	17
1.5	METODOLOGIA DA PESQUISA	18
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
2	CONCEITUAÇÃO TEMÁTICA.....	20
2.1	O QUE É MÚSICA	20
2.2	HISTÓRICO DA MÚSICA E DO ENSINO EM CONSERVATÓRIOS	23
2.2.1	Panorama geral	23
2.2.2	Panorama Brasileiro	26
2.3	O VALOR DA EDUCAÇÃO MUSICAL	27
3	ASPECTOS ARQUITETÔNICOS.....	32
3.1	ACÚSTICA PARA ESCOLAS DE MÚSICA.....	32
3.1.1	Conceitos básicos de Acústica Arquitetônica	32
3.1.2	Isolamento Acústico.....	37
3.2	TIPOLOGIA ARQUITETÔNICA PARA SALAS DE ENSINO DE MÚSICA: ACÚSTICA COMO PARÂMETRO	40
3.3	MATERIALIDADE	45
3.3.1	Tectônica e Estereotômica	45

3.3.2	Madeira.....	49
3.3.3	Sistemas Construtivos em Madeira	51
4	ESTUDOS DE CASO	58
4.1	ESCOLA SUPERIOR DE MÚSICA DE LISBOA	58
4.2	CONSERVATÓRIO DE MÚSICA EM AIX-EN-PROVENCE	69
4.3	PRAÇA DAS ARTES EM SÃO PAULO.....	81
4.4	ANÁLISE COMPARATIVA	92
5	INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE	93
5.1	CONSERVATÓRIO DE MÚSICA POPULAR BRASILEIRA DE CURITIBA .	93
5.1.1	Histórico.....	94
5.1.2	Organização Espacial do Conservatório de Música Popular Brasileira .	96
5.1.3	A problemática.....	104
5.2	O TERRENO	106
5.3	LEGISLAÇÃO	112
6	DIRETRIZES GERAIS	113
6.1	PROGRAMA DE NECESSIDADES E PRÉ-DIMENSIONAMENTO	113
6.2	DIRETRIZES PROJETUAIS	114
6.2.1	Espaço Público	115
6.2.2	Acústica	116
6.2.3	Materialidade	117
7	REFERÊNCIAS	119
8	FONTES DAS ILUSTRAÇÕES.....	124

1 INTRODUÇÃO

A função de um edifício de caráter cultural, como o de um conservatório de música, é muito mais ampla do que apenas a formação de profissionais da área. Ela consiste, também, na difusão da produção artística da instituição, de concertos, palestras, *workshops*, e demais atividades voltadas para a comunidade, exercendo papel fundamental na transmissão do conhecimento musical. É este o papel que o Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba – CMPB - desempenha na cidade.

Entretanto, devido a vários motivos, os quais serão apresentados adiante neste trabalho, o CMPB sofre com a típica falta de infraestrutura das instituições públicas no Brasil. A cidade de Curitiba abriga esta instituição que possui um potencial cultural e musical tão grande, mas que não possui um espaço físico apropriado e que suporte toda a demanda da população. Por esta razão, este trabalho acadêmico foi desenvolvido. A seguir serão apresentados o seu referido tema, objetivos, justificativas, metodologia e estrutura.

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O objeto proposto para a primeira etapa de elaboração do Trabalho Final de Graduação consiste na pesquisa que subsidiará o anteprojeto de uma Nova Unidade para o Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba (CMPB), que funcionará como uma extensão da Sede do Conservatório.

1.2 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma pesquisa que subsidie teórica e conceitualmente o anteprojeto arquitetônico de um equipamento cultural destinado ao ensino de música em Curitiba,

o Conservatório de Música Popular Brasileira, e que seja capaz de atender às necessidades da instituição, a fim de suprir a demanda por vagas e proporcionar um ambiente adequado e com qualidades arquitetônicas para o funcionamento de uma escola de música.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar o estudo e a análise das relações entre arquitetura e música, além da compreensão e discussão sobre a música e a educação musical;
- Esclarecer e discutir o tema da música e da educação musical, assim como a evolução no ensino da música durante a história da humanidade e suas transformações;
- Adquirir conceitos técnicos fundamentais para a realização de projetos arquitetônicos com essa temática, principalmente no âmbito da acústica e dos materiais e técnicas construtivas a serem empregadas;
- Analisar projetos e o funcionamento de casos correlatos contemporâneos que possam, de alguma maneira, auxiliar no desenvolvimento da proposta do projeto final.
- Definir diretrizes de projeto – incluindo características locais, programa de necessidades e pré-dimensionamento – para a proposição, em nível de anteprojeto, de uma Nova Unidade para o Conservatório de Música Popular de Curitiba.

1.4 JUSTIFICATIVAS

O interesse pela temática do Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba surgiu principalmente devido ao papel que este exerceu na formação cultural e pessoal da autora desse trabalho, por durante quase dez anos no período da

infância. Esta razão pessoal, somada à real necessidade de ampliação do espaço do CMPB, e a sua importância para a cultura local da cidade levaram à escolha do tema deste trabalho de graduação.

A proposta de uma Nova Unidade para o CMPB visa preencher uma lacuna relacionada à carência de espaços públicos do ensino da música como caráter prático – que é diferente daquele de formação acadêmica, disponíveis na Faculdade de Artes do Paraná (FAP), na Escola de Música e Belas Artes do Paraná (EMBAP), e na Universidade Federal do Paraná, por exemplo.

1.5 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada através de revisão bibliográfica e webgráfica relacionadas a três temas principais: música/ educação musical, acústica e materialidade na arquitetura. Visitas técnicas foram realizadas para análise do cenário atual, no Conservatório de MPB de Curitiba e no local do terreno escolhido para o projeto, além de entrevistas com a coordenação do conservatório, alguns funcionários e alunos da instituição. Tais informações foram úteis para a definição das diretrizes gerais de projeto.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta monografia faz parte do Trabalho Final de Graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPR. O conteúdo nela apresentado tem como objetivo fornecer subsídios teóricos para a etapa seguinte do trabalho, a elaboração do anteprojeto de uma Nova Unidade para o Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba. O conteúdo divide-se em seis capítulos.

No segundo capítulo é realizada uma explanação sobre o conceito de *música*, o qual possui diversas definições e interpretações. Em seguida, apresenta-se um panorama geral e nacional sobre a história da música e da educação musical, com o

objetivo de compreender o quão importante esta última é para o crescimento de um indivíduo, e compreender suas origens e métodos.

O capítulo três aborda os aspectos arquitetônicos relacionados ao ensino da música. Apresenta-se uma conceituação básica sobre a acústica, e as necessidades de uma escola de música a respeito desse tema. Em seguida, estuda-se a tipologia das salas de aula de música, com base nos parâmetros acústicos apresentados. E por fim, o tema da *materialidade* também é abordado. São apresentadas justificativas para o interesse no uso de um material específico, a madeira, seus sistemas construtivos, e a sua relação com a tectônica e estereotômica.

O capítulo quatro é dedicado aos Estudos de Casos Correlatos. Foram escolhidos três exemplos contemporâneos de projetos que envolvessem o tema da escola de música. Dois deles estão inseridos no contexto internacional, a Escola Superior de Música de Lisboa e o Conservatório de Música em Aix-en-Provence, na França, e o terceiro deles está inserido no contexto nacional, a Praça das Artes, em São Paulo.

A interpretação da realidade é apresentada no quinto capítulo, onde é apresentado um breve histórico do Conservatório de MPB, e um levantamento e análise da estrutura disponível. Em seguida, é levanda a problemática que envolve o Conservatório, relativa às questões de falta de infraestrutura. Apresenta-se, também neste capítulo, a escolha do terreno para a realização do futuro projeto, assim como as suas características, justificativas de escolha, e os parâmetros construtivos contidos na legislação do terreno.

Por fim, no capítulo seis são apresentadas as diretrizes de projeto, que compreendem a definição do programa de necessidades e pré-dimensionamento espacial dos ambientes propostos. As diretrizes procuram direcionar o partido arquitetônico a ser adotado no projeto que será realizado na próxima etapa deste Trabalho Final de Graduação.

2 CONCEITUAÇÃO TEMÁTICA

A música é a arte do som. O som é presença e ausência: é silêncio. E o que seria da música se não fôssemos capazes de ouvir, também, o silêncio?

Capaz de atribuir valor, memórias e sentimentos, a música é além de tudo, uma linguagem. Ela é a expressão de épocas e civilizações, que diferentemente da poesia, por exemplo, possui a característica de ser “intraduzível”. O autor da obra *O que é música*, J. Jota de Moraes, ilustra esta afirmação com a seguinte indagação: “Haveria algo de mais falso do que a transcrição para piano de uma canção de ninar cantada, nas florestas de Xingu, por uma mãe da tribo *javaé*?” (MORAES, 1983, p.14).

2.1 O QUE É MÚSICA

Existem muitas definições para a palavra “música”, sendo esse tema um objeto de discussão há muitas décadas. Há quem defenda a ideia de que a música é a combinação de sons e silêncios de maneira organizada, outros, que a música é um conjunto agradável de sons, independente da sua origem, ou da forma como é executada.

De acordo com o Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa (2009), a definição da palavra “música” é a seguinte:

Arte e ciência de combinar os sons de modo agradável ao ouvido; Composição musical; Música escrita, solfa; Execução de qualquer peça musical; Conjunto ou corporação de músicos; Qualquer conjunto de sons. (Novo Dicionário Aurélio, 2009, p.1378).

A música é composta por melodia, harmonia e ritmo. A melodia é a voz principal da música, desenvolvida em uma sequência linear, ou seja, uma nota por vez. A harmonia é a sobreposição de diversas notas que servem como base para a melodia, formando os acordes. Por fim, o ritmo consiste na marcação do tempo de uma música. O ritmo é um princípio aplicado também à arquitetura (Figura 1). Segundo Ching

(2002), ele consiste na repetição ou na alternância de elementos ou motivos padronizados.

O ritmo se refere a qualquer movimento caracterizado por uma recorrência padronizada de elementos ou motivos a intervalos regulares ou irregulares. O movimento pode ser o de nossos olhos, à medida que acompanhamos os elementos recorrentes em uma composição, ou de nossos corpos, à medida que avançamos através de uma sequência de espaços. Em qualquer dos casos, o ritmo incorpora a noção fundamental da repetição como um recurso para organizar formas e espaços na arquitetura. (CHING, 2002, p.356).



Figura 1 - Ritmo na Arquitetura. À esquerda, a colunata clássica da Alte Nationalgalerie (1845), em Berlim, e à direita, o ritmo formado pela estrutura metálica do Louisiana Museum (1958), em Copenhague (FONTE: Autora, 2014).

Segundo Moema Craveiro Campos (2000) a música consiste em uma organização de movimentos sonoros, onde observa-se - além da melodia, harmonia e ritmo - alguns aspectos como contraponto, pulso, dinâmica, timbres, frequências, ruídos, silêncios, texturas, densidades, entre outros. Mesmo possuindo características lógicas e matemáticas, a música apresenta conteúdo emocional, cultural e espiritual, mostrando-se algumas vezes funcional e, outras vezes, abstrata. Para a Campos (2000), a música é uma linguagem que expressa ideias, sentimentos, sonhos e experiências, sendo o reflexo social de uma época.

Entretanto, para o crítico musical e escritor J. Jota de Moraes, a definição de música é relativa e poética:

Música é antes de mais nada, movimento. E sentimento ou consciência do espaço-tempo. Ritmo; sons, silêncios e ruídos; estruturas que engendram formas vivas. Música é igualmente tensão e relaxamento,

expectativa preenchida ou não, organização ou liberdade de abolir uma ordem escolhida; controle e acaso. Música: alturas, intensidades, timbres e durações – peculiar maneira de sentir e pensar. A música que mais me interessa, por exemplo, é aquela que me propõe novas maneiras de sentir e de pensar. Algo assim como ouvir, ver e viver: *'ouviver a música'*, na expressão concentrada do poeta e teórico da informação, Décio Pignatari. [...] Posso ver música nos poemas (concretas constelações de palavras?) de Haroldo de Campos, nas pinturas de Alfredo Volpi (bandeirinhas, janelas ou a cor na sua própria materialidade), no teatro ácido de Oswald de Andrade (onde não existe defasagem entre crítica da sociedade e crítica da linguagem) ou nas barrocas óperas assinadas por Glauber Rocha e etiquetadas, por simples conforto, de cinema. (MORAES, 1983, p.7-8).

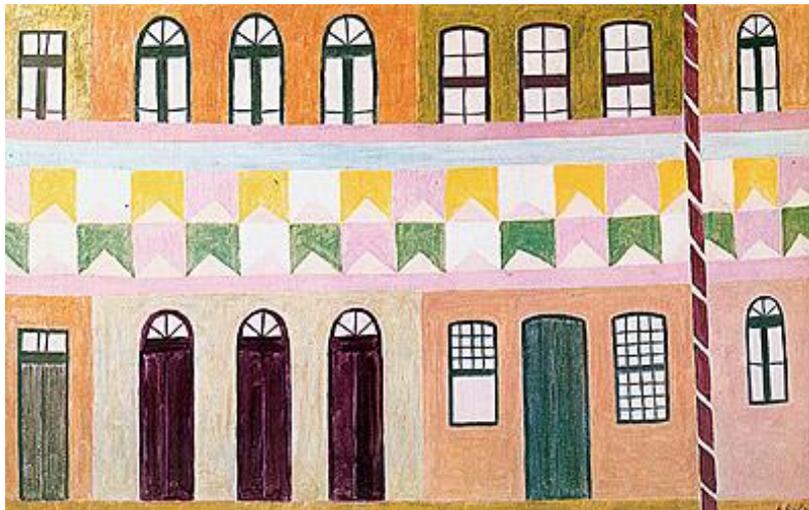


Figura 2 - Pintura do artista Alfredo Volpi, “Fachada com bandeirinhas”, década de 1950 (FONTE: Enciclopédia Itaú Cultural, 2015).

Para Moraes (1983, p.67) a música pertence ao universo não verbal, e consiste em algo feito pelos seres humanos para os seres humanos. Trata-se de uma invenção de linguagens, capaz de alterar a maneira de ver, representar, transfigurar e transformar o mundo. Para o autor, tudo pode ser música, assim como todos podem ser músicos. Mesmo que a música esteja atrelada à ideia da criação e da invenção musical, não deixa de ser músico aquele que tem a capacidade de interpretar a obra alheia e, até mesmo, aquele que ouve ativamente e criativamente uma obra musical.

Pode-se dizer que a maior expressão da arte encontra-se na natureza. Incapaz de absorvê-la totalmente, o homem procura “imitá-la”, e por meio de diferentes linguagens, recriá-la. É desta forma que surgem as diferentes manifestações artísticas: as plásticas, rítmicas e cênicas. As “rítmicas” se definem por sua progressão no espírito e, portanto, ocupam um lugar no tempo – como a literatura, a música, o canto, etc. (CAMPOS, 2000). Como toda a arte, a música tem o poder e a intenção de despertar no indivíduo os mais intensos e diversos tipos de sentimentos.

Segundo o autor do livro *Musicalizando a escola: música, conhecimento e educação*, Granja (2006), a música está ligada à percepção, pois trata-se de uma linguagem que fala diretamente aos sentidos e que envolve uma diversa gama de recursos cognitivos.

A música só é música para quem a ouve como tal. Os animais ouvem tão bem quanto os homens, mas somente estes podem atribuir significado aos sons, em particular àqueles que chamamos música. Chamamos essa percepção musical de escuta.” (GRANJA, 2006, p.18). [...] A música é uma linguagem capaz de articular, ao mesmo tempo, as dimensões perceptiva e conceitual do conhecimento. Ela aproxima elementos aparentemente distintos como razão e emoção, mito e logos, liberdade e disciplina. A prática musical envolve múltiplas inteligências (musical, linguística, corporal, lógico-matemática, interpessoal, intrapessoal, etc.), favorece a convivência e a colaboração entre as pessoas além de propiciar o autoconhecimento corporal e psicológico. (GRANJA, 2006, p.151).

Para o filósofo e matemático grego Platão, a música tinha grande capacidade de influenciar a alma e o caráter das pessoas, podendo transmitir diretamente valores éticos e estéticos, sem a necessidade da verbalização. (GRANJA, 2006, p.38).

Portanto, assim como todo tipo de arte, a música tem o objetivo de provocar e incitar diversas reações no indivíduo, modificando, por vezes, sua essência e caráter. A música é uma das marcas que uma determinada sociedade deixa na história, representando a cultura de um povo.

2.2 HISTÓRICO DA MÚSICA E DO ENSINO EM CONSERVATÓRIOS

2.2.1 Panorama geral

De acordo com Moraes (1983, p.12), é muito provável que todos os povos do planeta tenham desenvolvido e ainda desenvolvam manifestações sonoras, englobando desde os povos que são considerados “primitivos”, até aqueles tecnicamente mais desenvolvidos – onde a música possui, até mesmo, valor de mercadoria e de lucro.

A história da música se confunde com a história da própria humanidade, pois não existe uma data precisa que marque o seu início. É certo que nas comunidades pré-históricas primitivas, a música já fazia parte do cotidiano, por meio de simples sons produzidos pela boca e também por gestos. Segundo Schafer¹ (2001, *apud* CELINSKI, 2009, p.17), a origem da música, juntamente com a dança, está presente nos antigos mitos e rituais de encantamento.

De acordo com Frederico (1999, p.7), historicamente, o ritmo antecedeu o som, pois o “homem primitivo descobriu a noção do *compasso* com o andar, correr, cavalgar, ou exercitar qualquer tarefa com movimentos repetitivos”. O autor classifica a origem da música como sensorial e vocal. Sensorial, pois a emoção e o sentimento interferem no sistema muscular, que é estimulado por meio do prazer ou da alegria, produzindo contrações no peito, da laringe e das cordas vocais; vocal, pois a voz consiste em um gesto, um sinal, por onde o homem primitivo expressava sua arte musical. O homem primitivo passou pela evolução dos gritos-símbolos até chegar em uma melodia propriamente dita, descobrindo as diferentes notas musicais.

O primeiro homem a tocar um instrumento musical foi o Homem de Neandertal (*Homo sapiens neanderthalensis*) (FREDERICO, 1999, p.9). No ano de 1998, foi descoberta uma flauta rudimentar por pesquisadores canadenses e americanos, na Eslovênia. Esta flauta rudimentar era feita com pedaço de fêmur de uma espécie extinta de urso, e possuía quatro orifícios. Segundo os pesquisadores, o instrumento data de 45 mil anos, portanto, provavelmente o Homem de Neandertal foi o criador do mais antigo instrumento musical já descoberto.

Pode-se dizer que a civilização que teve mais importância na evolução da música ocidental foi a Grécia Antiga. É desta civilização que vem a origem da palavra “música” – do grego, *mousikê*² - que significa “arte das musas”. Também na Grécia Antiga, foram estabelecidas as bases do sistema de modos e as escalas musicais (GRANJA, 2006, p.25). Para Platão e para os gregos, a literatura, a música e a arte poderiam ter grande influência no caráter do indivíduo, pois elas imprimem ritmo,

¹ SCHAFER, R. Murray. **A afinação do mundo: uma exploração pioneira pela história passada e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto do nosso ambiente: a paisagem sonora.** São Paulo: Editora Unesp, 2001.

² “Etimologicamente, *mousiké* vem de *mousa*, que significa musa. Filhas de Júpiter e Mnemosine, as musas eram as deusas da poesia e da educação, que na época englobava não apenas o conhecimento da literatura, mas da dança, do canto e dos instrumentos musicais. Aos homens as musas doavam inspiração poética e conhecimento. *Mousiké* era a arte das musas, ou seja, a poesia, a dança o canto e a prática da lira” (GRANJA, 2006, p.25-26).

harmonia e temperança à alma, tornando-o sensível à beleza. Os gregos defendiam a ideia de que a música era regida por leis matemáticas universais – extremamente lógicas – entretanto, acreditavam na estreita relação entre a música e os sentimentos (GRANJA, 2006).

Na Idade Média a Igreja Católica assume o controle sobre a educação para a formação dos cristãos, incluindo a formação musical, já que a música era parte essencial da missa. Pode-se dizer que é neste período em que as primeiras escolas de música foram criadas - denominadas *scholae cantorum*, eram ministradas aulas de instrumentos, canto e elementos básicos de harmonia e composição (ABELES³ *et al.*, 1995, *apud* CELINSKI, 2009, p.17).

Na Itália do século XV, surgiu um modelo de escola de música mais semelhante ao modelo atual. Essas instituições tinham em sua essência o objetivo de aperfeiçoar os cantores que se apresentavam nas igrejas, e ofereciam uma diversa grade de disciplinas que permitia a formação musical e a prática profissional. Essas instituições, denominadas *conservatori*⁴, eram na verdade, orfanatos, para onde os órgãos cristãos enviavam as crianças órfãs dotadas de boa voz para suprir as necessidades de seus coros. Esta situação era conveniente para a Igreja, já que as crianças possuíam muito tempo livre, sem compromissos familiares ou profissionais, diferente dos musicistas da época (ABELES *et al.*, 1995, *apud* CELINSKI, 2009, p.18). Até o início do século XVII, o ensino musical era privilégio dos orfanatos de Veneza e de Nápoles e, posteriormente, se expandiu pela Europa em instituições de caráter semelhante. Estas instituições foram a escola de diversos compositores e cantores de ópera de destaque da época. No final do século XVIII, estes orfanatos entraram em declínio e tiveram suas portas fechadas, devido à invasão napoleônica. Com a ascensão da burguesia, o ensino da música começa a se expandir pela Europa, e o termo “conservatório” passa a ser utilizado como sinônimo de escolas específicas de música, deixando de lado a relação direta com a Igreja Católica (CONSERVATÓRIO⁵, 1994, p.215, *apud* CAMPOS, 2009, p.17).

³ ABELES, Harold; HOFFER, Charles; KLOTMAN, Robert. **Foundations of Music Education**. New York: Schirmer Books, 1995.

⁴ A origem da palavra italiana *conservatorio* não está relacionada diretamente à escola de música, e sim ao orfanato ou asilo, estabelecimentos de caráter assistencial, onde a música fazia parte do currículo. (CONSERVATÓRIO, 1994, p.214, *apud* CAMPOS, *et al.*, 2009, p.16)

⁵ CONSERVATÓRIO. In: SADIE, Stanley. **Dicionário Grove de Música**: edição concisa. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.

Segundo Abeles *et al.* (1995, *apud* CELINSKI, 2009, p.18), no ano de 1784 foi fundado o Conservatório de Paris, a escola de música mais antiga em atividade atualmente. A criação desse importante conservatório disseminou a implantação de muitos outros conservatórios por toda a França. A partir deste período começaram a surgir conservatórios de música por toda a Europa e, mais tarde, nas Américas.

2.2.2 Panorama Brasileiro

Foi no período Imperial, no ano de 1845, que a primeira instituição de ensino de música foi fundada no Brasil, o Conservatório Brasileiro de Música, no Rio de Janeiro. Mais tarde, em 1906, no período da Primeira República, criou-se o Conservatório Dramático e Musical em São Paulo, que seguia o estilo dos então recentes conservatórios europeus e norte-americanos, possuindo em seu corpo docente muitos professores de formação humanística europeia (FONTERRADA, 2008, p.211).

No século XIX, os cursos de música dos conservatórios tinham como enfoque básico o ensino de instrumentos, pois, segundo Fonterrada (2008), “durante muito tempo entendeu-se que o ensino de música e o ensino de instrumento eram sinônimos” (FONTERRADA, 2008, p.211). De maneira geral, as escolas de música desse período “privilegiavam a formação do instrumentista virtuose e corroboravam a tendência ao individualismo” (FONTERRADA, 2008, p.81). Mais tarde, ideias nacionalistas passaram a influenciar o Conservatório Dramático e Musical em São Paulo, principalmente devido ao engajamento de um dos seus docentes: o escritor, poeta e músico Mário de Andrade. “Até hoje, seus textos e o resgate do folclore brasileiro empreendido por Mário estão entre as mais importantes contribuições em favor da música brasileira” (FONTERRADA, 2008, p.211).

Até o século XIX, o ensino da música era de caráter prático e acontecia em uma relação direta entre o discípulo e o mestre. O sistema de ensino de música que une a teoria com a prática começou a ser aplicado apenas quando o número de alunos - não profissionais e amantes da música - aumentou tanto que a aprendizagem individual tornou-se impossível. Foi então que, em meados do século XIX, o ensino coletivo ganhou lugar nos conservatórios, tornando-se uma de suas principais

características, além da implantação de outras disciplinas relacionadas à teoria musical – como composição, harmonia e contraponto -, e não apenas à aprendizagem do instrumento (FONTERRADA, 2008, p.81).

Um bom exemplo desse sistema de ensino é o Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba (CMPB) – tema do presente trabalho de graduação -, criado em 1992 (Figura 3). A proposta do conservatório consiste na formação do músico popular, por meio do ensino, pesquisa e produção de eventos artístico/culturais, e também na ênfase do potencial artístico da musicalidade brasileira. Além de prezar pela coletividade e interação entre os alunos, o CMPB desenvolve atividades e eventos abertos à comunidade curitibana, como *workshops*, bate-papos musicais e apresentações.



Figura 3 - Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba, situado na esquina entre as Ruas Treze de Maio e Mateus Leme, no Bairro São Francisco (FONTE: Autora, 2015).

2.3 O VALOR DA EDUCAÇÃO MUSICAL

A educação musical e o contato com a música podem auxiliar no desenvolvimento e na formação integral do ser humano, tanto das crianças quanto dos adultos. Nota-se que ao longo da história o valor atribuído à música e à educação musical sofreu, e vem sofrendo, modificações. Em cada período histórico os valores e a visão de mundo da sociedade em geral muda, assim como o valorização da prática e da educação musical. Assim sendo, de acordo com Abeles *et al.* (1995), quando a

função da música muda o modo como os músicos são ensinados também sofre mudanças” (citado por CELINSKI, 2009, p.16).

Para Granja (2006) a música deveria estar presente no ensino escolar para contribuir e proporcionar o desenvolvimento perceptivo nos alunos. Atualmente, não há a valorização da disciplina de música nas escolas. Mesmo que ela esteja presente nas séries iniciais da educação - em atividades interativas e de caráter lúdico -, ela perde importância nas séries mais avançadas, perdendo espaço para as disciplinas mais tradicionais. Essa situação se agrava ainda mais na grade disciplinar do Ensino Médio, em que disciplinas como Música, Teatro e Artes Plásticas são normalmente deixadas de lado, devido à influência dos exames vestibulares (GRANJA, 2006, p.15-16).

Na Grécia Antiga, a música era um ponto muito importante na educação dos homens. Segundo Granja (2006, p.17), o conceito de música era mais abrangente e complexo do que o atual, indo além do conceito estritamente sonoro, e englobando a filosofia, a metafísica, e também as artes que tinham o ritmo como denominador comum – incluindo a arquitetura. O autor afirma que “num período caracterizado pela transição do pensamento mítico para o lógico, a música foi investida de um *éthos* educacional que influenciou o currículo escolar a partir de então”. Neste período, a Música ocupava uma posição tão significativa quanto a Filosofia e a Matemática, sendo indispensável no acompanhamento da dança, do canto e da poesia.

Desempenhava, assim, uma função cognitiva importante, pois facilitava a memorização dos épicos, suscitava sentimentos e educava a percepção estética dos ouvintes. Não por acaso, *a-mousos* significava ignorante, inculto, e *mousa*, é a raiz etimológica de música. (GRANJA, 2006, p.21-22).

Na Antiguidade grega, a música fazia parte do *Quadrivium*, um currículo educacional de grande importância para a história, composto pelas quatro antigas disciplinas da escola pitagórica: a Aritmética, a Música, a Geometria e Astronomia (Figura 4). O *Trivium* era composto pelas disciplinas ligadas às artes literárias e de cunho mais prático: a Gramática, a Retórica e a Dialética. As disciplinas do *Trivium* e do *Quadrivium* compunham as sete artes liberais da Grécia e serviram como referência curricular para a civilização ocidental por mais de mil anos (GRANJA, 2006, p.41).

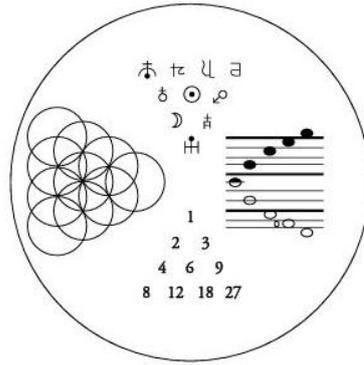


Figura 4 - Representação das disciplinas do *Quadrivium*: Geometria, Astronomia, Aritmética e Música (FONTE: GRANJA, 2006).

Segundo Granja (2006, p.42), essas sete disciplinas possuíam, originalmente, caráter tanto prático quanto metafísico. A Música, por exemplo, “incluía não apenas a dimensão prática, como aprender a cantar e a tocar lira, mas também uma dimensão teórico-especulativa, como o conhecimento das proporções matemáticas na música e no movimento dos astros”.

Platão, em sua obra *A República*, redefine o caráter das disciplinas do *Quadrivium*, tornando-as mais teóricas do que práticas. A partir de então, a música passa a ser mais ouvida do que necessariamente praticada, sendo que a música de caráter sensorial e corporal dá lugar àquela vertente da música de caráter mais especulativo e filosófico. Devido à essa teorização do *Quadrivium*, esse conjunto de disciplinas acaba ficando exclusivo à educação do Ensino Superior, desaparecendo da educação básica onde as disciplinas do *Trivium* passam a embasar a educação do cidadão grego (GRANJA, 2006, p.42-43).

Em termos gerais, durante o longo período que se inicia na Grécia Antiga, observa-se uma dissociação entre a música como objeto de especulação filosófica, às vezes com conotações matemáticas, e a música como atividade prática, frequentemente depreciada pelos pensadores. (HUSEBY⁶, 1999, *apud* GRANJA, 2006, p.41).

Na Idade Média, a partir do século V, o sistema do *Quadrivium* volta a vigorar devido à influência do filósofo cristão e estudioso romano, Boécio. De acordo com Granja (2006, p.43), os escritos deste pensador sobre música influenciaram o sistema

⁶ HUSEBY, G. V. A Música. In: MONGELLI, L. M. (Org.). *Trivium e Quadrivium*. As artes liberais na Idade Média. Cotia: Íbis, 1999.

de teoria musical, e tinham como base os modelos de harmonia cósmica dos gregos Platão e Pitágoras.

Devido à grande valorização da música por parte da Igreja Católica, é também no período da Idade Média que a prática musical volta a ganhar espaço, paralelamente aos estudos teóricos do *Quadrivium*. Para Igreja, a música era um importante meio de influenciar os fiéis, através do canto litúrgico cristão, por esta razão ela volta a ser objeto de estudo e prática nos mosteiros. No fim da Idade Média, o *Quadrivium* vai gradualmente sendo substituído por outras disciplinas, devido ao surgimento das novas Universidades (GRANJA, 2006, p.44-45). De acordo com Granja (2006, p.103), “o desaparecimento gradual da música na escola reflete, de alguma maneira, uma crescente desvalorização desse conhecimento pela sociedade”.

Segundo Granja (2006), tanto a teoria quanto a prática são importantes para a aprendizagem musical, pois o conhecimento musical não é limitado apenas pela a compreensão dos códigos e notações musicais, envolvendo também a prática e a atuação concreta sobre os materiais sonoros. A dissociação da teoria da prática, fragmenta o conhecimento e transforma-o em “mera abstração, tal qual pretendeu Platão ao desvincular o conhecimento teórico de toda a experiência sensível” (GRANJA, 2006, p.94).

Para Granja (2006), a música é uma das manifestações artísticas que mais abrangem a participação de todos os sentidos do corpo humano, tanto em sua apreciação quanto na sua produção. A separação que existe entre “fazer música” e “ouvir música” gerou um falso senso comum ligado à ideia de que a competência musical é privilégio de poucos talentosos, dotados de boa voz ou capacidade de executar com maestria determinado instrumento. O autor afirma que o maior objetivo da educação musical, em uma determinada sociedade, deveria ser a ênfase no desenvolvimento do potencial musical presente em todas as pessoas, e não apenas no desenvolvimento de uma “elite de músicos talentosos” (GRANJA, 2006, p.104-106).

Segundo Campos (2000), o objetivo da Educação Musical é o desenvolvimento da musicalização, que consiste na criação de uma sensibilidade e receptibilidade ao estímulo sonoro, variável de pessoa para pessoa, tornando-o capaz de produzir respostas de caráter musical além de despertar a linguagem sensível dos sons. Para Fonterrada (2008), a base da educação musical deveria estar fundamentada na real função da arte para os indivíduos, que permite ampliar e aprofundar os modos de

relação consigo próprio, com o outro e com o mundo. Devido ao fato da educação musical estar ligada ao lado sentimental do homem, ela pode contribuir para o desenvolvimento pessoal e social do indivíduo.

3 ASPECTOS ARQUITETÔNICOS

3.1 ACÚSTICA PARA ESCOLAS DE MÚSICA

As salas de aula de prática musical e de ensaio de música, tanto de canto como de instrumento, necessitam de ambientes que possuam condições acústicas adequadas (ROCHA, 2010, p.17).

Segundo Schmid (2013, p.6), existem algumas peculiaridades quanto às salas onde ocorre o ensino da música, pois esses ambientes não podem nem ser tratados como salas de aula comuns - onde a fonte sonora é a fala -, nem como salas de concerto, pois acarretaria em um aumento desnecessário no custo da obra.

Para projetar salas de música adequadas acusticamente, deve-se levar em consideração características como o desenho geométrico da sala e suas dimensões, sua área e volume, os materiais construtivos e os materiais de revestimento, o mobiliário, o número de pessoas presentes, entre outras (PAIXÃO, 2013, p.32).

3.1.1 Conceitos básicos de Acústica Arquitetônica

De acordo com Carboni (2012, p.35), o volume, a área e até mesmo a geometria de uma sala influenciam o comportamento das ondas sonoras, e conseqüentemente, a maneira em que as ouvimos. “As ondas sonoras podem ser absorvidas ou refletidas dependendo da forma e composição da superfície em que chegam”.

Os fundamentos básicos da acústica arquitetônica possuem duas abordagens: a objetiva e a subjetiva, formuladas por Leo Beranek⁷, e que se relacionam entre si (CARBONI, 2012, p.36). A abordagem subjetiva está relacionada com a sensibilidade e com a percepção que os indivíduos têm em um determinado ambiente, enquanto que a abordagem objetiva apresenta definições matemáticas e lógicas, pelas quais é

⁷ BERANEK, Leo. Music, **Acoustics and Architecture**. Nova York: Wiley, 1962.

possível obter-se parâmetros quantitativos e verificar a qualidade acústica de uma sala (SCHMID; ROCHA, 2013, p.12).

- **Avaliação objetiva:**

De acordo com Schmid e Rocha (2013, p.12), o físico Wallace Sabine foi quem deduziu a fórmula utilizada para se estimar o tempo de reverberação de um ambiente. O tempo de reverberação Tr consiste no tempo necessário para que ocorra uma queda em 60 dB do nível de pressão sonora no ambiente, a partir da percepção do som direto. Segundo o físico, e como apresentado na Figura 5, para uma determinada frequência f (geralmente de 1000 Hz), o tempo de reverberação é igual a um sexto do quociente entre volume V e área efetiva de absorção A_e . Por sua vez, a área A_e é definida pelo “somatório do produto de área A_i pelo coeficiente de absorção sonora α_i , a uma frequência f , para cada diferente superfície i de n diferentes, existentes no ambiente”. Esta fórmula é bastante utilizada, porém possui uma precisão limitada e não recomenda-se aplicá-la quando existirem valores médios de α_i muito altos.

$$Tr = \frac{V}{6A_e} \text{ (s)} \quad A_e = \sum_{i=1}^n A_i \alpha_i$$

Figura 5 - Fórmulas para a obtenção do Tempo de Reverberação Tr , em segundos (FONTE: SCHMID, 2013).

Para calcular o nível de pressão sonora L , em m dB, utiliza-se a fórmula indicada na Figura 6, sendo P uma determinada potência sonora e A_e a área efetiva (SCHMID; ROCHA, 2013, p.13).

$$L = 10 \log \left(\frac{P/A_e}{10^{-12}} \right) \text{ (dB)}$$

Figura 6 - Fórmulas para a obtenção do nível de pressão sonora L , em dB (FONTE: SCHMID, 2013).

Quando o valor de A_e é baixo, obtém-se um alto valor para L , característica de uma sala com muito *ganho*. Denomina-se *ganho* a “diferença que tem o som dentro do ambiente em relação ao mesmo som ao ar livre, à mesma distância”. Portanto, um ambiente que possui uma área de absorção não muito grande, ou seja, sem aberturas

desnecessárias e revestimentos absorvivos, poderá ter um grande *ganho*. Entretanto, deve-se tomar cuidado com salas pequenas, pois, se utilizados instrumentos de alta potência, danos auditivos podem vir a serem desenvolvidos (SCHMID; ROCHA, 2013, p.13).

Outro fenômeno na acústica é a *ressonância*, que acontece quando uma onda sonora inteira, ou de um valor inteiro, movimenta-se entre duas paredes paralelas, face a face. “Neste caso, os ventres das ondas se formam no ar, e junto às paredes se formam nós, em que o ar vibra com amplitude mínima”. Quando isso ocorre, a energia é pouco dissipada por atrito, fazendo com que o som pareça bastante forte, sem uma uniformidade na intensidade das notas. Geralmente, salas com ressonância não são desejáveis nem para música nem para a fala⁸.

As chamadas *ondas estacionárias* consistem na superposição de duas ondas que possuem uma mesma frequência, mesma amplitude, direção e comprimento, e que se propagam em sentidos opostos, produzindo uma sensação de desconforto auditivo (CARVALHO⁹, 2010, apud CARBONI, 2012, p.46).

Segundo Schmid e Rocha (2013, p.13-14), Leo Beranek (1962) relacionou um conjunto de adjetivos para caracterizar objetivamente uma sala, os adjetivos principais serão apresentados a seguir.

- *Inteligibilidade da fala*: consiste na compreensão do som expresso verbalmente.

- *Índice de transmissão da fala (STI)*: é o indicador de inteligibilidade de fala, que varia entre 0 (ininteligível) e 1 (perfeitamente inteligível).

- *Ruído de fundo*: é o som, ou ruído, percebido quando as fontes sonoras de interesse não estão emitindo sons.

- *Mascaramento*: é caracterizado quando os sons mais agudos se fazem ouvir melhor do que sons graves, quando emitidos de maneira simultânea.

- *Isolamento sonoro ou acústico*: é a medida tomada para evitar que o som seja transmitido em uma sala, tanto de dentro para fora, quanto de fora para dentro dela.

⁸ “O canto gregoriano se originou da observação deste fenômeno nas igrejas românicas e, por isto mesmo, é um estilo limitado no andamento e na paleta de notas” (SCHMID; ROCHA, 2013, p.13).

⁹ CARVALHO, R. P. **Acústica Arquitetônica**. Brasília: Thesaurus, 2010

- *Absorção sonora ou acústica*: é a medida tomada em um determinado ambiente para absorver o som gerado, ou a ele transmitido.¹⁰

- *Tempo de decaimento inicial (EDT)*: “tempo necessário para que o nível de intensidade sonora decaia, após interrompida a emissão, de 10 dB, multiplicado por 6”.

- *Clareza (C80)*: consiste no coeficiente entre a energia sonora recebida em um espaço de tempo entre 0 e 80 ms (milissegundos) decorridos da audição da primeira frente de onda, e a energia sonora recebida no período de 80 ms até o fim da reverberação.

- *Definição (D50)*: “coeficiente entre a energia sonora recebida por um ouvinte entre 0 e 50 ms decorridos da audição da primeira frente de onda e a energia sonora total, até o final da reverberação” (SCHMID; ROCHA, 2013, p.13-14).

- **Avaliação subjetiva:**

De acordo com Schmid e Rocha (2013, p.12), a avaliação subjetiva, definida também por Beranek (1962), consiste em um vocabulário próprio, de caráter mais intuitivo, mais eficaz portanto, para se explicar acústica aos músicos, professores e alunos.

- *Intimismo*: é a impressão que os ouvintes têm de que a fonte sonora está próxima, ou de que a música está sendo produzida em um ambiente pequeno. “O grau da intimidade musical em um espaço corresponde a quão cedo chega ao ouvido de um ouvinte a primeira reflexão depois do som direto” (CARBONI, 2012, p.40).

- *Vivacidade*: é a característica de uma sala onde o som permanece no ambiente mesmo depois de cessada sua emissão, sendo sinônimo de alto tempo de reverberação (SCHMID; ROCHA, 2013, p.14). Denomina-se sala “viva” aquela que possui um tempo de reverberação longo, e de sala “morta” ou “seca” aquela com um tempo de reverberação curto (CARBONI, 2012, p.40).

¹⁰ Segundo Schmid e Rocha (2013, p.14), “É muito comum que se confunda absorção e isolamento: quem reveste um ambiente com caixas de ovo nas paredes e teto está aumentando sua absorção e com isto modificando as características dentro do ambiente, e não promovendo seu isolamento”.

- *Brilho*: é a percepção do tempo de reverberação longo nas ondas sonoras de frequência alta, podendo ser algo desejável na música, mas não na fala.

- *Calor*: é a “percepção do tempo de reverberação longo nas médias e baixas frequências. Ele dá, no ambiente, uma sensação de bem-estar, de preenchimento” (SCHMID; ROCHA, 2013, p.14).

- *Intensidade do som reverberante*: é uma característica que depende da vivacidade e do ganho que uma sala possui, e consiste na intensidade da energia sonora que chega ao ouvinte indiretamente, ou seja, por meio da reverberação.

- *Balanço*: é a percepção proporcional das diversas partes e instrumentos que compõe uma música.

- *Definição ou clareza*: consiste na possibilidade de diferenciação dos sons emitidos, muito importante para o entendimento da fala, e também da música em andamentos rápidos.

- *Textura*: “é a sensação de que, desde que o som chega até o momento em que se esvai, todo o tempo está preenchido; não acontece algo semelhante ao eco”.

- *Faixa dinâmica*: é a possibilidade de se ouvir as diferentes intensidades de um música, desde o *pianississimo (ppp)* até o *fortississimo (fff)* (SCHMID; ROCHA, 2013, p.14-15).

Conforme apresentadas na Figura 7, as características dos ambientes específicos para fala são diferentes daquelas dos ambientes voltados para música. No primeiro caso, apenas faz-se necessária a compreensão daquilo que está sendo expresso verbalmente. No segundo caso, há uma maior complexidade, já que existem diferentes opiniões relativas às características acústicas desejáveis, como a dos músicos, atores, oradores e ouvintes (BISTAF¹¹, 2000, *apud* SCHMID; ROCHA, 2013, p.24).

¹¹ BISTAF, S. R. **Predicting reverberation times in a simulated classroom.** J. Acoust. Soc. Am, v.67, p1721-1731, 2000.

FALA	MÚSICA
Sala seca	Sala viva
Curto tempo de reverberação	Longo tempo de reverberação
Clareza, inteligibilidade da fala	Tempo de decaimento homogêneo do som
Som próximo do palco com alguma contribuição de reflexão da sala, sem perceber o tempo de reverberação	Bom “envolvimento” – o público deve sentir-se rodeado do som, e músicos devem ser capazes de se ouvir e cada um ao outro facilmente
Pequeno volume	Grande volume

Figura 7 – Quadro dos requerimentos acústicos gerais para fala e música (FONTE: Building Bulletin 93, 2003, *apud* SCHMID; ROCHA, 2013).

3.1.2 Isolamento Acústico

De acordo com Pereira¹² (2010, *apud* ROMANELLI, 2013, p.9), para que seja possível ouvir um som, faz-se necessário que não existam outros sons concorrentes no ambiente, para que não haja *mascaramento*. Portanto, o ambiente ideal para a prática musical, segundo Romanelli (2013), seria aquele que classificamos como silencioso. Sabe-se que o silêncio absoluto não existe na prática, pois o silêncio é algo relativo à condição necessária para se ouvir e se fazer música.

Uma característica fundamental para a acústica das salas de aula de música é o eficaz isolamento acústico das salas de aula entre si, e também dos possíveis ruídos externos.

¹² PEREIRA, Priscila. **A utilização de tocadores portáteis de música e sua consequência para a escuta musical de adolescentes**. Dissertação (Mestrado em Música) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.



Figura 8 - Fontes de ruídos em uma escola de música (FONTE: Building Bulletin 93, 2003 – tradução nossa).

A Figura 8 ilustra as diferentes fontes de ruído possíveis – externos e internos - em uma escola de música. A ausência de isolamento sonoro faz com que o edifício seja um agente causador de ruído e, também, vítima dele. Como pode-se perceber na ilustração, os ruídos externos podem ser diversos: os sons produzidos no tráfego da cidade; os ruídos gerados pelas intempéries, como a chuva e o vento em contato com a cobertura do edifício; o som intenso produzido pelas aeronaves que possam circular pela região; os ruídos gerados pelo sistema de ventilação do edifício, entre outros. Do mesmo modo, por se tratar de uma escola de música – onde as atividades são ruidosas e ao mesmo tempo necessitam de ambientes silenciosos -, o ruído produzido em seu interior também é bastante relevante, necessitando de uma atenção especial quanto ao isolamento acústico entre as salas de prática musical e, entre estas e os espaços de circulação.

É desejável que paredes, teto e piso possam isolar o som proveniente do exterior das salas, como de aviões ou de chuva. O ruído pode ser transmitido através da sala de ensaio pelo piso, teto, pela estrutura da edificação, janelas, portas e pelos sistemas mecânicos, tais como de aquecimento, ventilação e condicionamento de ar, perturbando a atividade nas salas. (SCHMID; ROCHA, 2013, p.24).

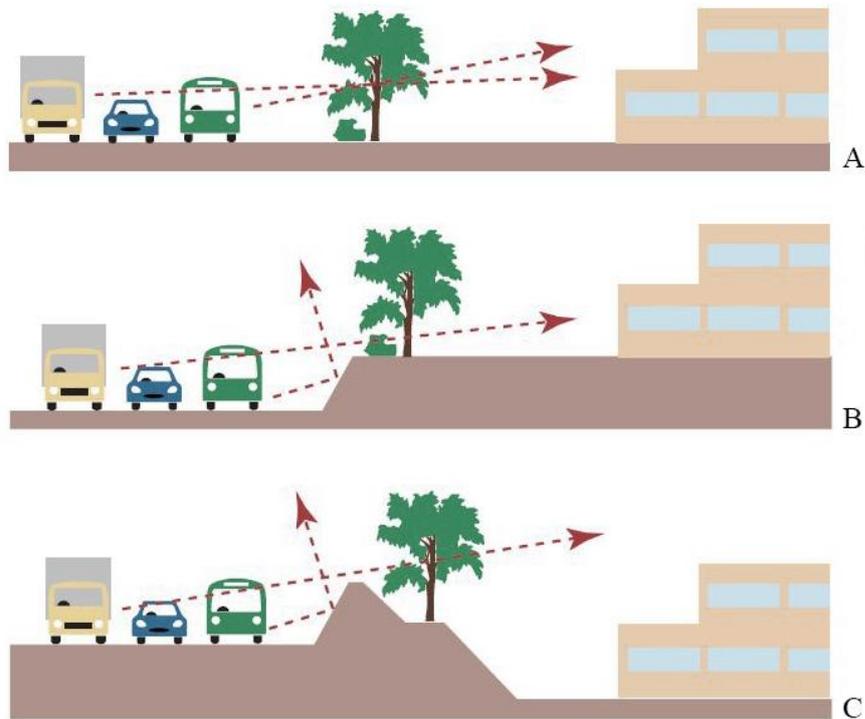


Figura 9 - Barreiras de ruídos do tráfego (FONTE: Building Bulletin 93, 2003).

Na Figura 9, são apresentadas três opções para atenuar o ruído sonoro que provém do tráfego urbano. A primeira delas (A) é considerada a menos eficaz, onde há apenas uma barreira de vegetação, e onde a via de tráfego encontra-se no mesmo nível do edifício. A segunda situação (B), de eficácia mediana, apresenta, além da vegetação, um talude no terreno que bloqueia algumas ondas sonoras geradas pelo tráfego, mas deixa ainda algumas ondas atingirem o edifício. A melhor situação (C) é aquela onde, além do talude e da vegetação, há também a diferença de nível entre a via e o edifício, estando este mais baixo e longe do alcance do ruído (BUILDING BULLETIN 93, 2003, p.24).

Para Madalozzo¹³ (2011, *apud* ROMANELLI, 2013, p.10), a *dinâmica* da música é uma característica musical que se perde com a falta de isolamento acústico nas salas. Quando uma sala é mal isolada acusticamente, ela possibilita que se ouça, apenas, os sons mais intensos, tornando praticamente impossível a escuta dos sons mais próximos ao *pianíssimo*, comprometendo assim, a atividade musical.

Portanto, ao realizar o projeto de uma escola de música, deve-se pensar, desde o início, nas medidas que serão adotadas para que o edifício possua um bom isolamento acústico, proporcionando uma maior qualidade do espaço construído.

¹³ MADALOZZO, T. et al (org.). **Fazendo música com crianças**. Curitiba: Ed. UFPR, 2011.

3.2 TIPOLOGIA ARQUITETÔNICA PARA SALAS DE ENSINO DE MÚSICA: ACÚSTICA COMO PARÂMETRO

Segundo Marco (1982), é imprescindível que se pense na acústica logo no início do projeto, pois quando levadas em consideração a problemática do som e a sua incidência, o projeto será realizado de forma mais coerente e econômica. “A intervenção do acústico, depois de realizada a construção, além de não permitir soluções tão eficazes como as que se obtém no momento do projeto, encarece consideravelmente o orçamento das construções” (MARCO, 1982, p.4).

Um dos fatores que comprometem a qualidade de uma sala de aula de música é a reverberação excessiva dos sons, pois, segundo Romanelli (2013, p.10), esse efeito “mistura” os sons e cria uma grande confusão sonora que depõe contra a própria música, e impede que os músicos ouçam suas próprias vozes ou instrumentos.

Levando em conta que a música é uma atividade frequentemente coletiva, é necessário desenvolver a capacidade de ouvir o outro e adaptar sua prática para que o conjunto possa alcançar bons resultados musicais, o que não é possível em ambientes inadequados. (ROMANELLI, 2013, p.10).

Segundo Rocha (2010, p.52), outra importante característica para uma boa acústica das salas de prática musical, consiste em um volume cúbico adequado da sala, já que o volume pode fazer uma sala excessivamente barulhenta ou então, indiferente. A autora afirma que é necessário que o “volume das salas de aula para música seja maior que o volume das salas de aula normais e isto geralmente requer tetos mais altos. Se o volume da sala for muito pequeno, o som será muito alto (intenso)”. Rocha define também alguns valores para salas de ensaio:

Um mínimo de 50 m³ do espaço de uma sala de ensaio de coral e pelo menos 70 m² para uma sala de ensaio de banda/orquestra. Os tetos devem ser de ~4,8 m à ~6,8 m de altura em uma sala coral e 6 m à ~7,3 m de altura em uma sala de banda/orquestra. (ROCHA, 2010, p.52).

A forma geométrica de uma sala é fundamental para uma acústica eficaz nas salas de aula de música, pois as ondas sonoras serão absorvidas ou refletidas, dependendo de sua forma e composição das superfícies. As paredes não-paralelas evitam a propagação da *ondas estacionárias*, e a aplicação de materiais absorvedores nos cantos das salas de pequena área poderão reduzir a ressonância das ondas de baixa frequência, como mostra a Figura 10 (ROCHA, 2010, p.46).

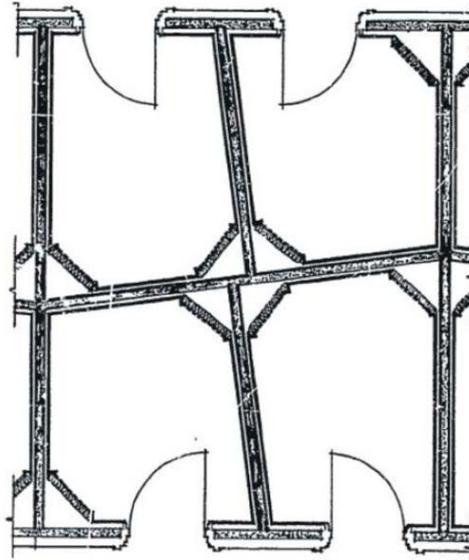


Figura 10 - Pequenas salas para prática musical (FONTE: ROCHA, 2010).

Entretanto, Geerdes¹⁴ (1991 *apud* ROCHA, 2010, p.47) afirma que a tradicional forma de "caixa de sapato" com algumas modificações nos ângulos, ainda é a melhor opção, devendo evitar-se as salas com formas muito irregulares.

A Figura 11 ilustra duas salas de prática musical, a primeira delas de 8m², com capacidade para 5 músicos e seus instrumentos. O Building Bulletin 93 indica o uso de uma sala com essas características para aulas instrumentais e de prática individual de instrumento. A segunda sala (à direita), consiste em uma sala de prática coletiva para 10 músicos, possuindo 25m². Nota-se que uma das paredes forma um ângulo de 7° com a adjacente, para que a propagação de ondas estacionárias seja evitada. "Como uma alternativa para mudar a qualidade acústica da sala, uma cortina do piso ao teto foi colocada na parede da janela para aumentar a área de absorção" (ROCHA, 2010, p.52-53).

¹⁴ GEERDES, H. P. **Tips: Improving Acoustics for Music Teaching**. In: MUSIC EDUCATORS NATIONAL CONFERENCE, Reston, VA, 1991.

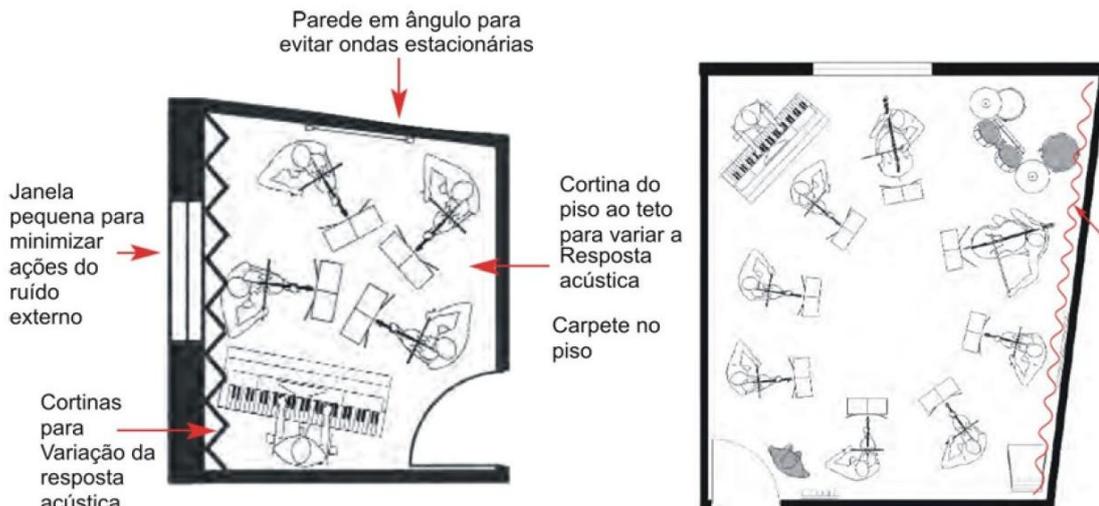


Figura 11 - Salas de ensaio e prática musical do BB93 (FONTE: ROCHA, 2010).

As formas curvas para as salas de aula também devem ser evitadas, como ilustra a Figura 12, pois elas concentram as ondas sonoras para um único ponto, enquanto músicos localizados em outros pontos da sala, por exemplo, ficam incapacitados de ouvir o *retorno* do som. (ROCHA, 2010, p.48).

Segundo Schmid (2013), as dimensões das salas de aula de prática musical são críticas. Uma sala de aula tradicional é geralmente projetada pensando em uma disposição linear de cadeiras, enfileiradas e voltadas para um quadro negro. Entretanto, uma sala de aula de música requer diferentes disposições dos alunos, sendo aquelas em círculo ou em semicírculo bastante comuns¹⁵. O espaço ocupado por um aluno ao tocar um instrumento deve ser amplo e confortável, pois além do espaço que o próprio instrumento ocupa e da estante de partituras, o músico está em constante movimento, sendo necessária a prevenção de colisões com outros músicos. De mesmo modo “é necessário um afastamento entre os músicos para se evitar um nível de pressão sonora excessivo, em especial em se tratando de instrumentos de percussão ou de sopro” (SCHMID, 2013, p.55). A sala de prática musical deve portanto, possuir uma generosa área, sendo esta duas ou três vezes maior do que a área, por aluno, de uma sala de teoria (SCHMID, 2013, p.46).

¹⁵ “A forma da sala em círculo, com paredes laterais circulares ou o teto abobadado, para a música, é muito prejudicial” (SCHMID, 2013, p.55).

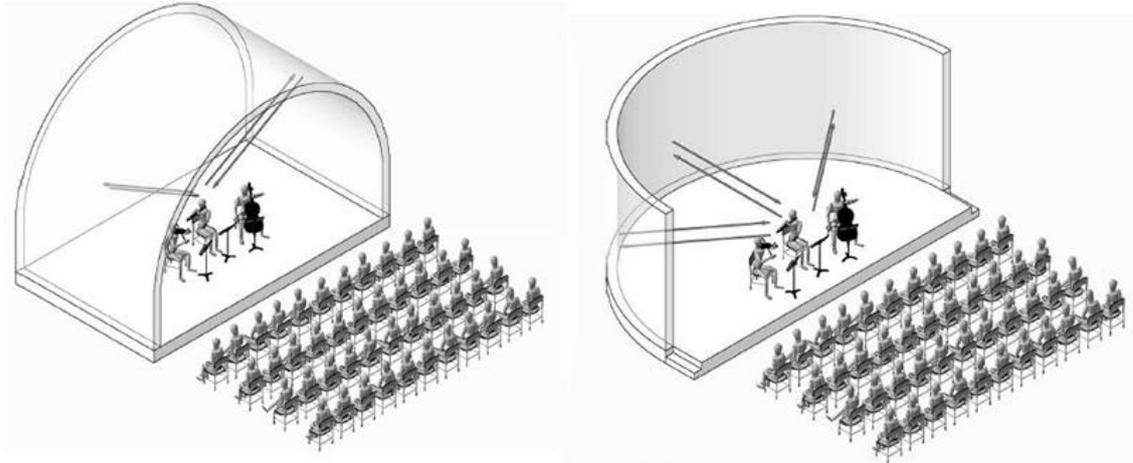


Figura 12 - Exemplos de salas com formas curvas, as quais devem ser evitadas (FONTE: SCHMID, 2013).

De acordo com Rocha (2010), as salas voltadas para o ensino e prática musical necessitam maior volume cúbico do que as salas de aula comuns, exigindo, portanto, pés-direitos maiores: “Os tetos devem ser altos, na ordem de 3 metros ou mais” (ROCHA, 2010, p.53).

De acordo com Schmid (2013, p.47), para realização do projeto de uma sala de aula de música acusticamente adequada, a escolha dos materiais é de suma importância. As salas que possuem o fechamento em que predomine o vidro, por exemplo, “apresentam o problema do enfraquecimento dos sons mais graves que são, em parte, transmitidos pelo vidro e se esvaem, enquanto os sons agudos são quase que inteiramente refletidos e se conservam”. Deste modo, pode haver uma perda das características como o *calor* e a *qualidade tonal*.

A vedação do edifício em tábuas simples ou em painéis leves pode causar um efeito semelhante, pois também deixa escapar os sons mais graves, fazendo com que se perca o *calor* da música. Entretanto, a utilização de carpete como revestimento proporciona o efeito inverso: “em geral, acarreta à música incalculável prejuízo ao consumir o *brilho*, tornando em especial o som de cordas inexpressivo” (SCHMID, 2013, p.47).

Independentemente do sistema de vedação do edifício, deve-se sempre realizar o isolamento acústico em sua cobertura, tanto nas camadas externas quanto nas internas, para que se possa ter uma boa proteção contra os ruídos de tráfegos terrestre e aéreos, além daqueles ruídos causados pelas intempéries. De acordo com Schmid (2013, p.47), “um sistema estanque com telhas termicamente isolantes (como

os sanduíches de metal e espuma sintética) permite solucionar mais facilmente questões da acústica”.

É necessário o uso de painéis suficientemente rígidos no interior, para não se incorrer no prejuízo dos sons graves. Uma vantagem da construção leve é a desmaterialização. Com menos materiais como concreto, cerâmica e aço, diminui-se consideravelmente o impacto ambiental da obra. Há menos energia embutida e emissões associadas (respectivamente, a energia gasta e as emissões provocadas durante a obtenção de matéria prima, fabricação, transporte e colocação dos materiais de construção na obra). O uso de mais madeira melhora este aspecto da construção: a madeira consome pouca energia durante sua produção, e comumente apresenta balanço negativo em emissões de CO2 pois o fixou durante seu crescimento. (SCHMID, 2013, p.48).

3.3 MATERIALIDADE

O projeto arquitetônico e a materialidade são elementos que jamais devem ser dissociados, pois pertencem à uma mesma atividade, que consiste na concepção e materialização da obra (BERRIEL, 2009, p.95).

Se por conceber se entende – como dizia a princípio – formar um objeto genuíno que, realizado materialmente ou não, esteja dotado de sentido histórico e consistência formal. Se desejamos um futuro com arquitetos deve-se recuperar o sentido comum e difundir a evidência de que não há concepção sem técnica, nem projeto sem matéria. (PIÑÓN¹⁶, 2006 *apud* BERRIEL, 2009, p. 95).

Um dos grandes problemas presentes nas escolas de arquitetura é a falta de interação entre a concepção do projeto e a sua materialidade. Desenha-se, por exemplo, uma parede de maneira inespecífica, representada por duas linhas paralelas no papel - sem qualquer preocupação com o seu material -, sendo que a arquitetura é algo absolutamente material, sendo este, fator determinante no caráter do projeto final (BERRIEL, 2009, p.105).

3.3.1 Tectônica e Estereotômica

Segundo Berriel (2009), o termo *tectônica* deriva de “*joiner*”, que pode ser traduzido como “carpinteiro” ou “marceneiro”, e está associado à arte de ligar, juntar ou articular. Neste sentido, devemos entender o termo “arte” como “técnica”. Assim sendo, tectônica se caracteriza por uma “*assemblage*”¹⁷ – “montagem ou reunião de partes, não apenas em construções, mas também em objetos, na realidade, em

¹⁶ PIÑÓN, Helio. **Teoria do Projeto**. Tradução de: Edson Mahfuz. Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2006.

¹⁷ Uma tradução para esse termo em português, seria “sambladura” (Figura 13), que, de acordo com Zani (2003, P.87 *apud* BERRIEL, 2009 P.97) “é a técnica de união de duas ou mais peças de madeira sem a interferência de outros elementos de união como cavilhas ou pregos. Podem ainda ser tratadas por samblagens, emendas, engradamentos ou simplesmente encaixes”.

trabalhos de arte de maneira geral” (FRAMPTON¹⁸, 1996, *apud* BERRIEL, 2009, p.97).

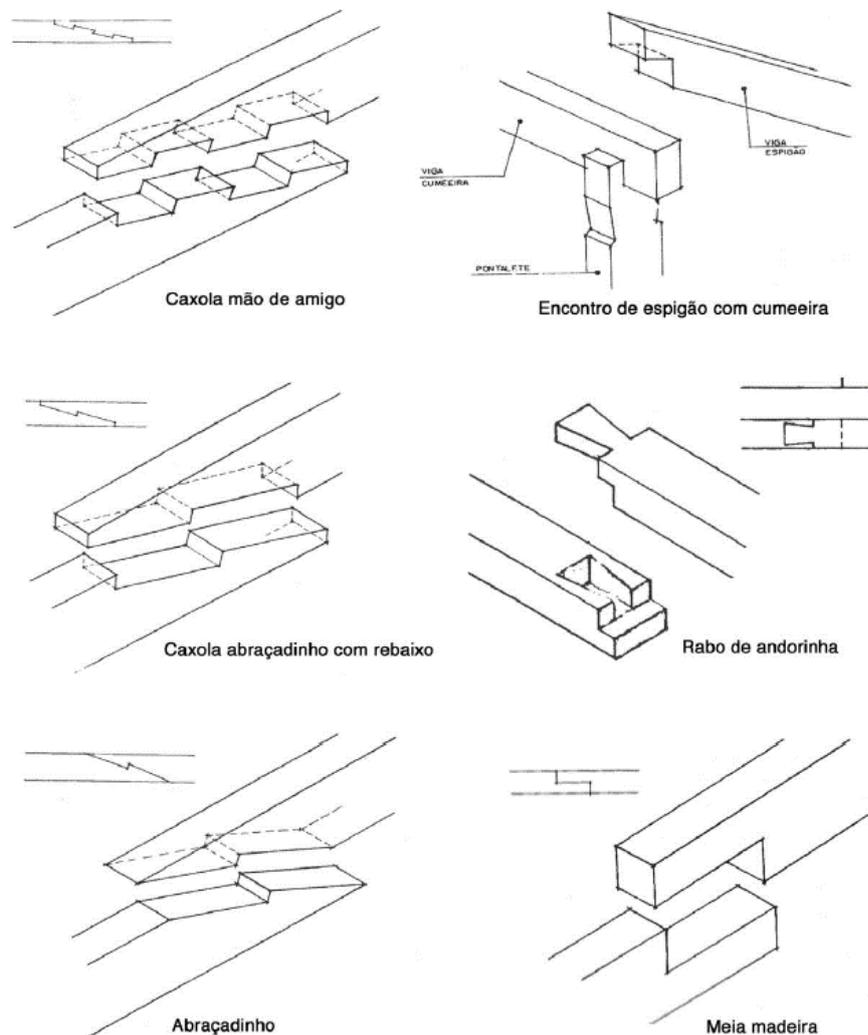


Figura 13 - Exemplos de samblaturas (FONTE: ZANI¹⁹, 2003, *apud* BERRIEL, 2009).

De acordo com Amaral (2009), o termo *tectônica* possui mais de uma definição. O seu emprego mais conhecido está relacionado à geologia e ao estudo das placas tectônicas continentais. Na área da arquitetura, o termo vem sendo bastante utilizado – principalmente nas últimas décadas, porém, a sua definição torna-se difícil, já que historicamente o termo não é associado à uma única significação.

Sua compreensão mudou em relação ao original grego, principalmente devido às contribuições dos teóricos alemães Carl Bötticher e Gottfried Semper no século 19, e, mais recentemente, devido à notável

¹⁸ FRAMPTON, Kenneth. **Studies in tectonic culture**: the poetics of construction in nineteenth and twentieth century architecture. Illinois: Edited by John Cava, 1996.

¹⁹ ZANI, Antônio Carlos. **Arquitetura em Madeira**. Londrina: Eduel; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2003.

contribuição de Kenneth Frampton (1983, 1990, 1995, 2005). Com o célebre livro *Studies in tectonic culture 1*, este último autor provocou uma renovação do debate sobre a tectônica, popularizando a noção e promovendo-a ao estatuto de 'potencial de expressão construtiva'. Também considerada como uma 'poética da construção', a tectônica seria capaz de reunir os aspectos materiais da arquitetura aos aspectos culturais e estéticos. (AMARAL, 2009, p. 151).

A tectonicidade, segundo Berriel (2009, p.100) consiste na essência do construtivo, que está relacionado à estrutura das coisas. “Enquanto a forma é entendida como a manifestação da estrutura organizativa do edifício, a tectonicidade poderia ser considerada a manifestação da estrutura construtiva”.

O arquiteto alemão Gottfried Semper realizou uma classificação da construção em dois métodos fundamentais: “a **tectônica** (de armação), na qual leves componentes lineares são unidos para formar uma matriz espacial (Figura 14) e a **estereotômica** (de fortificação), onde massa e volume são formados conjuntamente, através do empilhamento de elementos pesados, como blocos de pedra ou tijolos maciços (Figura 15)” (BERRIEL, 2009, p.110). Pode-se exemplificar a diferenciação entre construção *leve* e *pesada* quando pensamos em uma construção em madeira que possui elementos lineares e articulados, e comparamos à uma construção em alvenaria de pedras ou tijolos, que possui elementos comprimidos, e gera objetos monolíticos. Em uma obra arquitetônica, tanto a tectônica quanto a estereotômica estão presentes, sendo que o equilíbrio entre as duas partes - leve e pesada – “varia de acordo com o clima e os materiais disponíveis em cada região, desde uma condição em que a parte pesada predomina - numa casa onde paredes, pisos e tetos são construídos com alvenaria de pedras -, até uma condição em que a parte pesada é reduzida a pontos de fundação – como nas bases de pedra da casa tradicional japonesa” (BERRIEL, 2009, p.110).

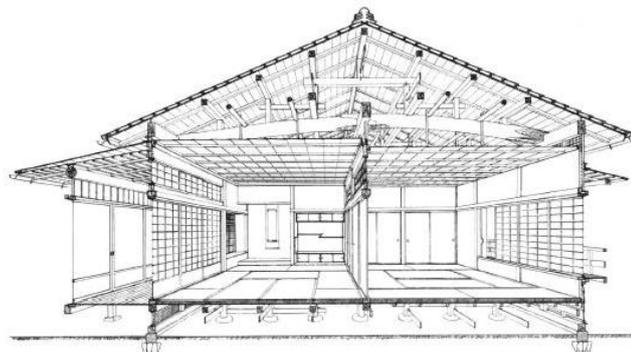


Figura 14 - Casa tradicional japonesa – exemplo de tectônica (FONTE: FRAMPTON, 1996, *apud* BERRIEL, 2009).

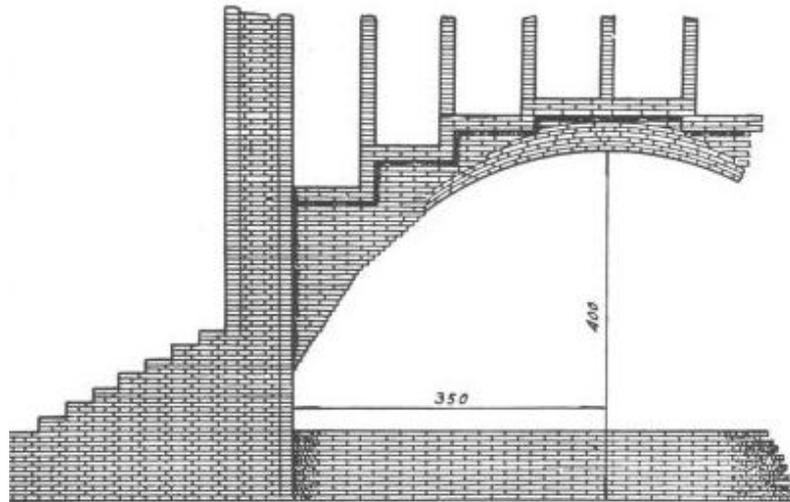


Figura 15 - Casa Vicens em Barcelona, do arquiteto Antoni Gaudi – exemplo de estereotômica (FONTE: FRAMPTON, 1996, *apud* BERRIEL, 2009).

Segundo Berriel (2009, p.106) o entendimento do comportamento dos materiais, o conhecimento de suas características e potencialidades são essenciais para o alcance da tectônica na arquitetura. “Todos os materiais em princípio são bons, quando usados no lugar certo, desempenhando um papel compatível com suas características: concreto armado para a compressão; aço para tração; madeira para a flexocompressão”. A combinação de materiais é algo muito rico na arquitetura, quando emprega-se corretamente as características dos materiais. Por exemplo, o uso da madeira juntamente com o aço (com o emprego de tirantes nas estruturas ou de conectores entre as partes da madeira), ou então, o uso da madeira com o concreto armado nas fundações, que é um componente mineral e isola a madeira da umidade do solo. Os diferentes materiais, quando empregados corretamente, se complementam. Em uma obra arquitetônica deve-se, portanto, buscar um determinado equilíbrio entre tectônica e estereotômica:

Mais do que separar as maneiras de construir em tectônicas e estereotômicas, como se isto se resumisse a leves e pesadas, é preciso retomar o entendimento que tectônica tem relação com articular partes de um todo, então, não significa que construir com pedra ou concreto seja a-TECTÔNICO e sim que a relação entre as partes leves e pesadas – produzidas dentro de um esquema de pré-fabricação aberto – sejam articulações mais inteligentes, montadas sempre que possível a seco. (BERRIEL, 2009, p.122).

3.3.2 Madeira

A madeira é um material que possui inúmeras qualidades e propriedades que favorecem o seu uso na construção civil. Além de ser um recurso renovável, ela possui uma excepcional trabalhabilidade, possui um tempo de execução de obra mais curto, uma boa resistência térmica, e também muita elasticidade - propriedade importante para a acústica. “Após ter montado uma estrutura de madeira, nenhum carpinteiro se esquece do som claro que ela produz. Capaz de vibrar, responde a nossos passos, a nossas palavras, a nossa música” (BERRIEL, 2002, P.10-11).

Segundo Berriel (2002, p.12), a madeira contém vida, e está ligada aos sentidos humanos – ao olhar, ao toque, ao olfato, à sensação. Quando este material é utilizado corretamente em uma construção, ou seja, seco e com uma circulação de ar suficiente, ele se torna praticamente inalterável.

Mesmo com exemplos riquíssimos de arquitetura em madeira pelo mundo, existe ainda uma falta de tradição do uso desse material no Brasil, tanto devido à dificuldade dos próprios arquitetos brasileiros em projetar com madeira, quanto porque existe um consenso entre os brasileiros de que a madeira é um material frágil e pobre para ser utilizado na construção civil, estando associado, geralmente, às habitações de baixa renda (BERRIEL, 2002).

A construção em madeira tem sofrido, ao longo dos últimos 50 anos no Brasil, uma perda significativa do ponto de vista tecnológico em favor da tecnologia construtiva de concreto e alvenaria. [...] Situação indesejável se contemplamos o cenário em países como o Canadá ou a Finlândia nos quais mais de 80% das habitações são construídas em madeira, apesar do extremo rigor do clima. Faz-se necessária portanto, uma nova abordagem do tema considerando as possibilidades deste material, suas características, seus problemas e as soluções dos mesmos. A conjugação com outros materiais, plásticos, metais, cerâmica etc., e o estudo de suas interfaces. Sobretudo uma nova abordagem do ponto de vista da arquitetura é imprescindível. O que tem-se observado é um completo descaso formal-estético nos projetos de interesse social. (BARNABÉ; MOURA²⁰, 2000, *apud* BERRIEL, 2009, p.56).

²⁰ BARNABÉ, Marcos Fagundes; MOURA, Jorge Daniel de Melo. Experiência de implantação de habitação de interesse social: o emprego da madeira de reflorestamento e alvenaria estrutural. **Madeira arquitetura e engenharia**, v. 1, n. 3, Londrina, 2000.

Quanto ao isolamento acústico, ela não é muito eficiente quando são utilizadas paredes simples de madeira, devido à sua pouca massa constituinte. Entretanto, quando as paredes são compostas por várias camadas, contendo ar entre elas, as oscilações das partes sólidas diminuem consideravelmente. “O isolamento acústico pode ainda ser melhorado pela incorporação de materiais absorventes de som, moles e porosos” (BERRIEL, 2009, p.270).

Outra característica importante na utilização da madeira consiste na relação com os recursos energéticos, o desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento da arquitetura. A madeira, quando comparada com materiais tradicionalmente utilizados na construção civil, gasta menos energia na produção de elementos construtivos. Desta maneira, a problemática ambiental estabelece as premissas de um correto projeto de arquitetura, “assim denominado não apenas do ponto de vista do consumo de energia, mas também da tecnologia empregada e da linguagem que essa arquitetura assume” (BERRIEL, 2009, p.69).

Segundo Facchin²¹ (2006, *apud* CUNHA, 2011) a madeira consiste no único material renovável, que possui um processo de produção não poluente e com baixo consumo energético. Além disso, ao se realizar a extração de uma madeira no tempo de crescimento correto, contribui-se para a redução da emissão de carbono na atmosfera, pois a árvore captura e armazena carbono em sua madeira.

A composição da madeira, segundo Hellmeister²², é de 50% de carbono e 43% de oxigênio. Assim, sendo significativa a quantidade de carbono fixada na madeira, quanto mais tempo a madeira fica plantada ou é extraída para ser transformada em produtos - em vez de ser deixada no solo para se decompor ou ser queimada - grande quantidade de carbono fica acumulado nela e não é emitida, reduzindo emissões. E aguardar que árvores estejam maduras para serem extraídas e beneficiadas, como é proposto pelo manejo florestal, em vez de retirar árvores indiscriminadamente, por estarem incluídas na área a ser desmatada (como fazem os desmatamentos ilegais), também garante maior quantidade de carbono estocado. E utilizações de madeira para ciclos de vida curtos ou cujo objetivo final seja a queima, devem dar preferência a madeiras de árvores plantadas para reflorestamento, que vão assim emitir menos carbono, já que tem menos carbono acumulado na sua biomassa em relação a espécies nativas. (CUNHA, 2011).

²¹ FACCHIN, Fernando. **Casa pré-fabricada de madeira: análise e dimensionamento de uma parede**. Trabalho Integrado de Conclusão de Curso, Universidade do Vale do Itajaí, 2006, p. 11-12.

²² HELLMEISTER, João Cesar. **Madeiras e suas características**. In: I EBRAMEM – Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira. Anais. São Carlos, 1983.

É evidente que, quando falamos em extração de madeira, estamos considerando a técnica do reflorestamento e/ou manejo florestal sustentável, que consiste na alternativa mais eficiente para desenvolver economicamente as regiões de floresta, respeitando os aspectos sociais e ambientais, e realizando o comércio não só de madeiras mas também de outros produtos florestais para se permitir a regeneração e o mantimento da floresta (CUNHA, 2011).

Além de renovável, a madeira produz menos resíduos, comparados aos materiais como o calcário e os metais que são finitos e que geram muito entulho, por exemplo. A madeira é completamente absorvida pela terra, portanto não polui o planeta. Além disso, “durante o processo de produção, as florestas beneficiam a fauna, o ar, os rios, o mar e, conseqüentemente, beneficiam a vida humana” (BERRIEL, 2009, p.223).

Segundo Berriel (2009), nota-se cada vez mais a aplicação da madeira em obras arquitetônicas no Brasil, em especial na primeira década do século XXI. Entretanto, apesar de uma boa qualidade dos projetos, existe ainda um nível elevado dos custos de uma obra em madeira, ficando restrita à uma parcela pequena da população:

É preciso que haja uma reorganização da ordem construtiva, otimizando e racionalizando não apenas o uso da matéria prima, mas a agilidade dos projetos, o que pode ser alcançado através do projeto de peças-sistema, num esquema aberto, que viabilizará a economia de escala, a agilidade dos projetos e a qualidade arquitetônica das obras com madeira, tornando este material renovável acessível e plenamente utilizado no Brasil. (BERRIEL, 2009, p.230).

3.3.3 Sistemas Construtivos em Madeira

Existem alguns principais métodos construtivos em madeira, que serão abordados a seguir. Segundo Berriel (2009), o *Comité National pour Développement du Bois* (1997), divide a construção em madeira em quatro categorias (Figura 16):

1. *Técnicas de Elementos Unitários* – Consiste na construção *in loco*, a partir de pilares e vigas de dimensões padronizadas. A estrutura de madeira é constituída a partir de uma trama de 30 a 60 cm, contraventada por painéis ou por diagonais de madeira. O

revestimento externo pode ser executado com vários materiais: madeira, reboco, ladrilho, etc.;

2. *Construção por Painéis* – Esta forma de construção pode ser do tipo fechado, se a pré-fabricação se restringe à oficina, ou aberto, se revestimentos externos e internos e os outros materiais que compõem as paredes são incorporados em canteiro;

3. *Construção Tridimensional* – Composta por painéis agrupados em oficina, formando um elemento tridimensional que é transportado inteiro até o canteiro de obras, onde é apenas fixado ao local definitivo;

4. *Entramado* – Sistema composto por pilares (altura do andar ou toda altura), sobre os quais as vigas se apoiam recebendo diferentes cargas (BERRIEL, 2009, p.231).

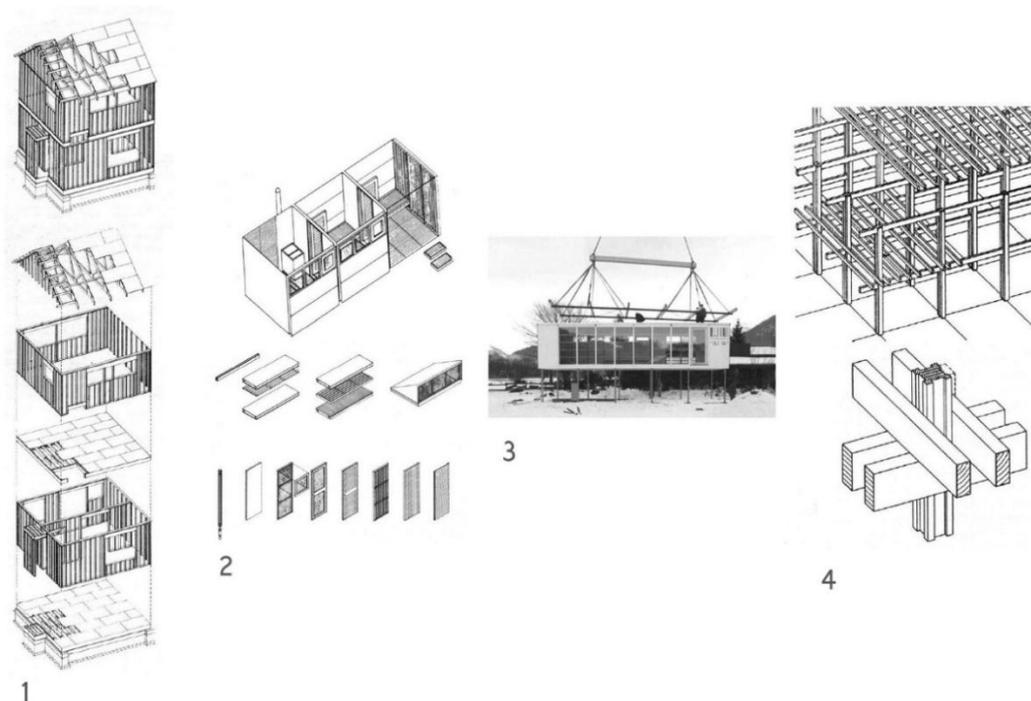


Figura 16 - As quatro categorias de construção em madeira (FONTE: BERRIEL, 2009).

Serão apresentados, a seguir, alguns sistemas construtivos em madeira específicos. Lembrando que existe também uma classificação que divide os métodos de construção em madeira relativos à associação, ou não, do sistema de estrutura ao de vedação, chamados de Sistemas Integrados (*balloon frame* e plataforma) e Sistemas dissociados (sistema viga-pilar).

- **Sistema Pilar-Viga:** Este sistema possui estrutura independente da vedação, permitindo a realização de modificações com relação às posições das paredes, permitindo novos arranjos espaciais e uma maior flexibilidade em planta. Porém, a

grande limitação desse sistema, no caso da madeira, é que ela exige seções de pilares e vigas maiores, que aumentam o custo da obra, além de que a oferta de madeiras com grandes bitolas está cada vez mais rara. “Uma solução para isso são as seções compostas, os pilares e vigas laminados colados e outras soluções que utilizem a madeira engenheirada e que tornam os tamanhos das seções de madeira praticamente ilimitados” (BERRIEL, 2002, p. 234).

- **Balloon Frame (entramado):** Segundo Berriel (2009), nos entramados a estrutura e a vedação trabalham juntos, sendo muito utilizado na América do Norte. São considerados subdivisões desse sistema o *balloon frame*, e o sistema plataforma. As partes estruturais são compostas por peças de madeira serrada com seções padronizadas de 2” x 4” (5 cm x 10 cm). A particularidade desse tipo de construção está nos pequenos espaços entre os eixos dos montantes das paredes (50 a 60 cm) e dos barrotes (vigas) principais. “Os montantes recebem um revestimento – geralmente chapas de compensado ou OSB – sobre um ou dois lados, o que permite, além de apoiar as forças verticais, conseguir ao mesmo tempo uma rigidez suficiente para transmissão das forças horizontais” (BERRIEL, 2002, p. 234).

No *Balloon Frame* (Figura 17), os montantes das paredes são contínuos de um andar para o outro. Consiste basicamente de uma estrutura disposta de maneira a formar um diafragma de parede com altura de dois pavimentos. Para isso, os montantes verticais e batentes das paredes externas e de algumas divisórias internas são contínuos, com pé-direito duplo, desde a fundação até as peças horizontais superiores, que ficam abaixo da estrutura do telhado. Os elementos horizontais, por sua vez, ocupando o lugar das soleiras no sistema plataforma, são entalhados nos montantes, funcionando como cinta horizontal da construção. As vigas secundárias repousam sobre esses elementos e são pregadas lateralmente contra os montantes. (BERRIEL, 2002, p. 236).

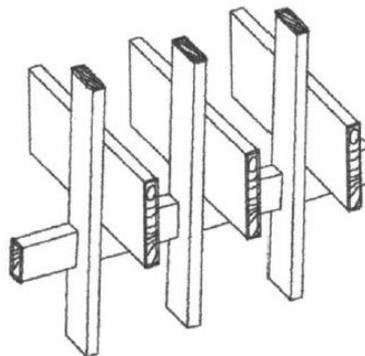


Figura 17 - Sistema Balloon Frame - o detalhe do sistema de nós (FONTE: BERRIEL, 2009).



Figura 18 - Representação em maquete do Sistema Balloon Frame (FONTE: KALTENBACH, 2010).

- **Plataforma (entramado):** É um dos sistemas de madeira mais difundidos no mundo todo. Seus elementos e/ou componentes já chegam prontos ao canteiro de obras. Sua montagem é realizada por pavimentos, e depois, são empilhados (Figura 19). São utilizados elementos contínuos, de comprimentos iguais ao pé-direito de um pavimento. As soleiras estruturais se apoiam sobre os montantes, e nas soleiras, apoiam-se as vigas secundárias, que recebem o revestimento contínuo (réguas do piso).

O conjunto estrutural desse sistema é o resultado de uma combinação entre estrutura (fundação, painéis estruturais de parede e piso e estrutura de telhado) e estrutura complementar (vedações horizontais de assoalhos e forros e verticais do fechamento das paredes)” (BERRIEL, 2002, p. 236). [...] A vantagem deste sistema é a rapidez da execução no canteiro de obras e rigor construtivo – pois a pré-fabricação diminui a variabilidade dimensional das peças que compõem a edificação. O preenchimento das estruturas de ossatura de madeira com os elementos de preenchimento parcial ou totalmente pré-fabricados exige um sistema modular que influencia a concepção da edificação. [...] A maior vantagem é o fato de utilizar peças de madeira de seção reduzida, geralmente 4 x 9 cm. Dependendo da madeira disponível, o maior empecilho é quanto à utilização de peças longas, com comprimentos iguais à altura do pé-direito. (BERRIEL, 2009, p.241-242).

Consiste em um sistema é aberto e possui modulação linear. Segundo Berriel (2009), este sistema ainda é pouco conhecido e explorado pelos projetistas e arquitetos brasileiros. (BERRIEL, 2009, p.241-242).

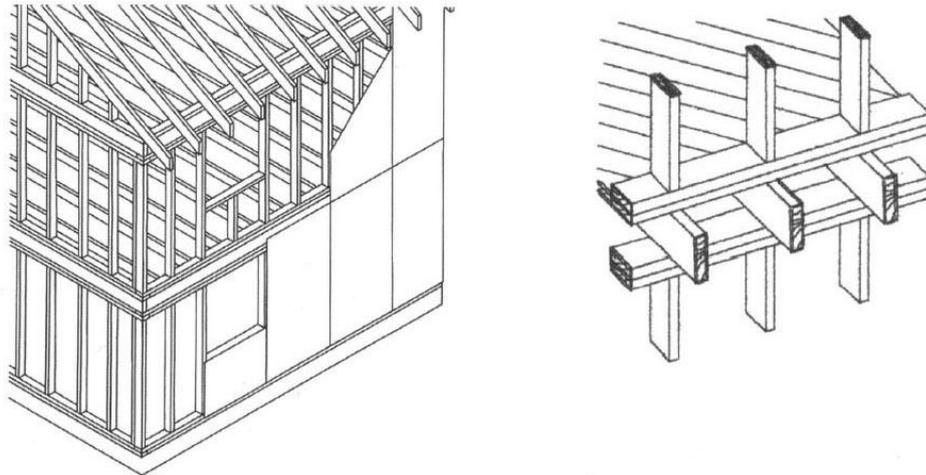


Figura 19 - Sistema Plataforma - À esquerda, estrutura de madeira maciça e pele de chapas de madeira engenhadeira, e à direita, o detalhe do sistema de nós (FONTE: BERRIEL, 2009).

- **Painéis:** O sistema de construção com painéis começou a ser desenvolvido por Walter Gropius, em 1931, na Alemanha. Ele era baseado em uma trama regular painéis-parede compostos “por uma estrutura de madeira revestida internamente por chapa de alumínio e chapa de cimento amianto e, externamente, por chapa de cobre nervurado” (BERRIEL, 2009, p.243). Nos EUA, painéis compostos por ossatura de madeira são muito utilizados, e são denominados *Sandwich Panels*. São constituídos por uma chapa de acabamento interno de gesso-cartonado, enchimentos para isolamento termoacústico, uma chapa intermediária de compensado ou de fibra e um acabamento externo em tábuas de madeira, lambris ou até alvenaria. Os componentes de montagem desse sistema consistem no conjunto de elementos de cobertura - planos horizontais (painéis para teto, painéis para soalho, proteção contra o sol, lanternim do teto), e no conjunto de elementos para as paredes - elementos e planos verticais (pilar, painel para parede externa, painel janela, porta com veneziana, elemento de revestimento de parede) (BERRIEL, 2009, p.246).

Os painéis ou componentes de madeira apresentam-se, portanto, como alternativa promissora por possibilitarem, através de camadas de materiais, intercaladas com camadas de ar, barreiras de vapor e demais barreiras isolantes, corresponder às necessidades de conforto térmico e conforto acústico dos usuários. Além disso, se tiverem dimensões e desenho adequados às características das madeiras, terão desempenho estrutural eficiente. (BERRIEL, 2009, p.246).

- **Tábuas e mata-juntas:** Este sistema típico da arquitetura histórica do Paraná e do Sul do Brasil, foi largamente utilizado desde o século XIX. Neste sistema, o

conjunto estrutural é a parte portante da edificação, que é formada pelos quadros inferior e superior, interligados pelos esteios (ou pilares, seção de 10x10cm), que fazem a ligação também com a estrutura do telhado (estrutura em tesouras, caibros e ripas). Existem também as estruturas complementares, que consistem nas vedações horizontais (assoalhos e forros) e verticais (tábua e mata-junta) (BERRIEL, 2009, p.237).

Composto por tábuas de 22 x 2,2 cm pregadas na vertical nos quadros inferior e superior, tendo juntas entre elas de 1 cm, que posteriormente são cobertas do lado interno e externo com réguas de 6 x 1,2 cm chamadas de mata-junta. As emendas ou encaixes das vigas de madeira são feitas através de sambladuras de diversos tipos, conforme a origem de cada carpinteiro. (BERRIEL, 2009, p.237).

Berriel (2009) afirma que existem muitas possibilidades de utilização desse sistema construtivo em projetos contemporâneos, pois constitui um esquema flexível que permite evoluções e diversas releituras.

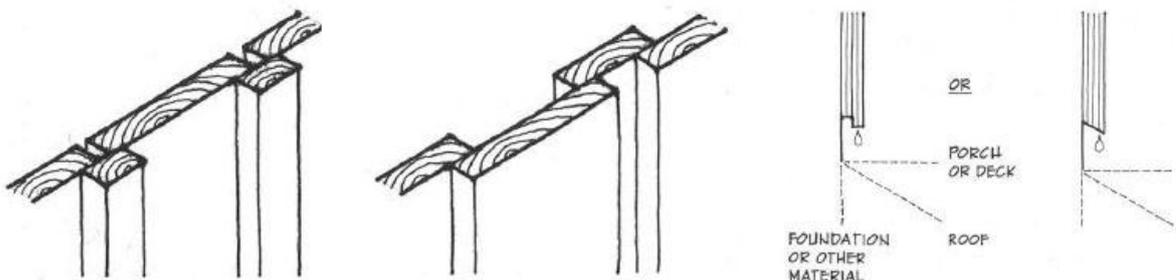


Figura 20 - Sistema Tábuas e mata-juntas – detalhes (FONTE: BERRIEL, 2009).

- **Schindler Frame:** Como crítica ao sistema *Balloon Frame*, onde as aberturas são restritas e há uma grande área de parede, o arquiteto Rudolph Schindler propôs, nas primeiras décadas do século XX, um novo sistema em madeira com espaços integrados, que permitisse grandes aberturas, reduzindo paredes ao mínimo, e possibilitando alturas de teto variáveis. (BERRIEL, 2009, p.156).

Nas *balloon frame houses*, os montantes (elementos verticais estruturais) de madeira são cortados na altura da parede. Numa “space house” proposta por Schindler, a altura do teto varia repetidamente, o que dificultaria o trabalho de carpintaria que tem que locar as diferentes alturas de montantes requeridos no projeto. E também interrompem a cinta formada pelas vigas de fechamento de topo, toda vez que a altura do teto se altera, assim, enfraquecendo o importante contraventamento horizontal que estes elementos poderiam garantir à edificação, uma

vez dispostas em cinta. O “Schindler frame” elimina todas estas dificuldades, cortando-se todos os montantes da casa na altura das portas, garante-se o referido contraventamento com as vigas, ou tábuas contínuas de topo, nesta altura. A continuidade horizontal do desenho torna-se uma realidade estrutural e não tem que ser atingida através da repetição de medidas abstratas. Portas e janelas são, por sua vez, fixadas abaixo e acima desta forte linha horizontal formada pelas vigas (ou tábuas contínuas de topo), que fornecem a guia horizontal para suas alturas. No topo da referida guia, resta uma bandeira horizontal de madeira e vidro, que levanta o pé-direito à altura requerida. (BERRIEL, 2009, p.158).



Figura 21 - Sala de estar de Pauline Schindler, Casa Schindler/ Chace, North Kings Road, West Hollywood, 1921-22 (FONTE: STEELE²³, 2007, *apud* BERRIEL, 2009).

²³ STEELE, James. **Schindler**. Alemanha: Taschen, 2007.

4 ESTUDOS DE CASO

Este capítulo dedica-se aos Estudos de Caso. Foram escolhidos três exemplos contemporâneos de projetos que envolvessem o tema da escola de música. Os dois primeiros estão inseridos no contexto internacional: a Escola Superior de Música de Lisboa e o Conservatório de Música em Aix-en-Provence, na França. O terceiro exemplo está inserido no contexto nacional, e consiste no complexo a Praça das Artes, em São Paulo.

4.1 ESCOLA SUPERIOR DE MÚSICA DE LISBOA

Ficha Técnica

Projeto: Escola Superior de Música de Lisboa

Local: Campus do Benfica do IPL, Lisboa / Portugal

Autoria: Carrilho da Graça Arquitetos

Início do projeto: 1998

Conclusão da obra: 2008

Área: 4.858 m²

Inserida no contexto internacional, a Escola Superior de Música de Lisboa, é considerada herdeira do mais antigo conservatório português, o Conservatório Nacional de 1835. A ESML foi criada no ano de 1983 e em 1985 foi integrada ao Instituto Politécnico de Lisboa, ofertando cursos de licenciatura e mestrado em música.

O edifício da ESML está localizado no Campus do Instituto Politécnico de Lisboa. O projeto da escola foi realizado pelo escritório Carrilho da Graça Arquitetos no ano de 1998, e a finalização da obra ocorreu em 2008.

O terreno localiza-se na região noroeste da cidade de Lisboa, em um dos seus centros suburbanos com intensa atividade e altos níveis de ruído sonoro, o Benfica. Segundo o arquiteto (GRAÇA, 2008), um dos principais objetivos para o projeto dessa

escola de música foi a valorização da excelência acústica em seus ambientes, com ênfase no isolamento sonoro de cada espaço, e também a promoção do convívio e extroversão que são características fundamentais para algumas práticas musicais.

O campus do Instituto Politécnico de Lisboa, está inserido numa área de quadras densamente ocupadas de caráter residencial e comercial, onde cruzam-se três importantes avenidas de tráfego rápido e intenso, além da linha férrea. Nota-se que a densidade das quadras que circundam o campus se contrapõe com a ocupação do próprio campus, que possui grandes espaços livres. Logo ao sul do terreno, localiza-se uma das maiores áreas verdes da cidade, o Parque Florestal de Monsanto.



Figura 22 - Foto de Satélite da Localização e Contexto urbano da Escola Superior de Música de Lisboa. Em amarelo, o campus do Instituto Politécnico, e em vermelho, a construção da ESML (FONTE: Bing Maps, 2015).



Figura 23 – Edifício da ESML e suas relações com o contexto urbano (FONTE: Archdaily, 2012).

O edifício foi inserido de maneira cuidadosa pelo arquiteto, seguindo o gabarito dos edifícios do entorno. Apesar de seu volume branco se destacar no contexto, ele muitas vezes desaparece nas visuais no nível do observador.

O acesso principal de pedestres do edifício acontece no pavimento térreo, por meio de uma grande área de pilotis, demarcado com paredes da cor amarela. Esse espaço, além de ter acesso direto ao pátio superior por meio de uma grande escadaria, dá também acesso aos outros níveis do edifício e ao auditório principal, sendo que nos dias de apresentação a área de pilotis funciona como um grande foyer. Devido à diferença de nível das parcelas norte e sul do terreno, o acesso ao térreo se dá por meio de uma grande rampa em sua lateral, que é direcionada ao espaço dos pilotis.



Figura 24 – Pavimento térreo do edifício. À esquerda a rampa de acesso e à direita a escadaria que leva ao grande pátio externo superior (FONTE: Archdaily, 2012).

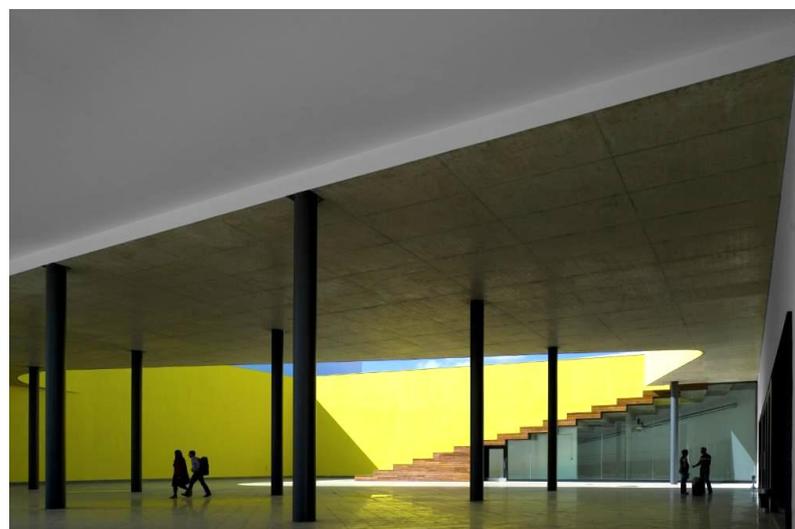


Figura 25 – Pavimento térreo do edifício. Área de pilotis e escadaria que leva ao grande pátio externo superior (FONTE: Cultour Lisboa 2015).

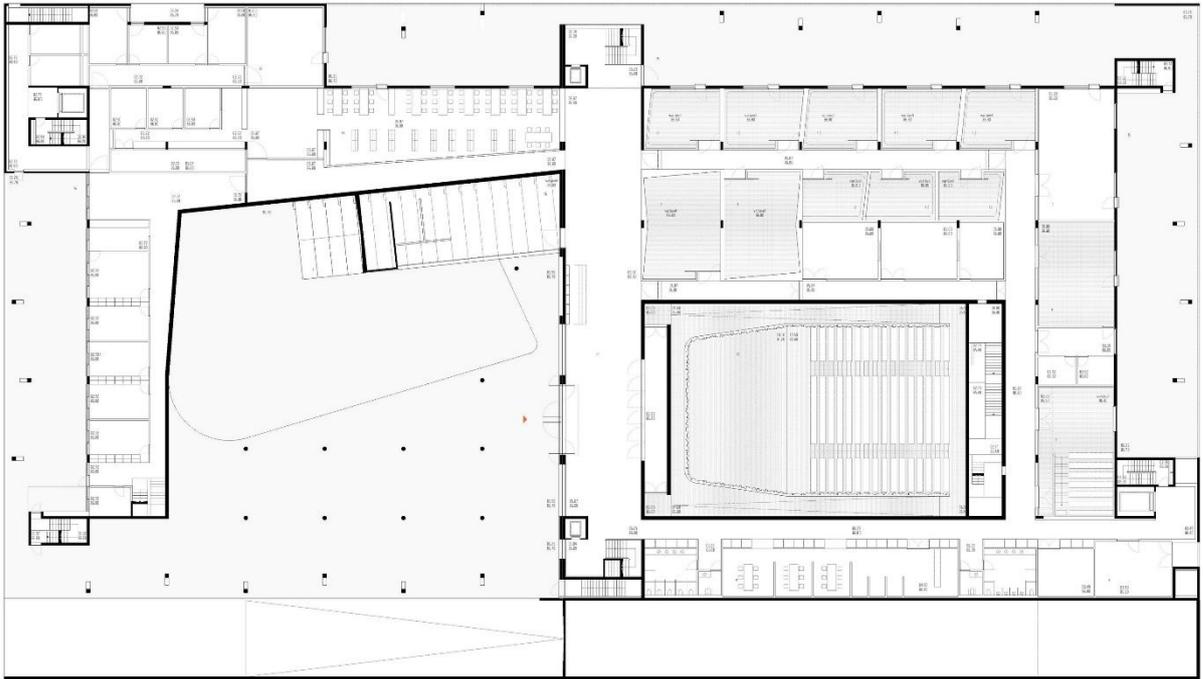


Figura 26 - Planta do pavimento térreo (FONTE: Open Buildings, 2013).

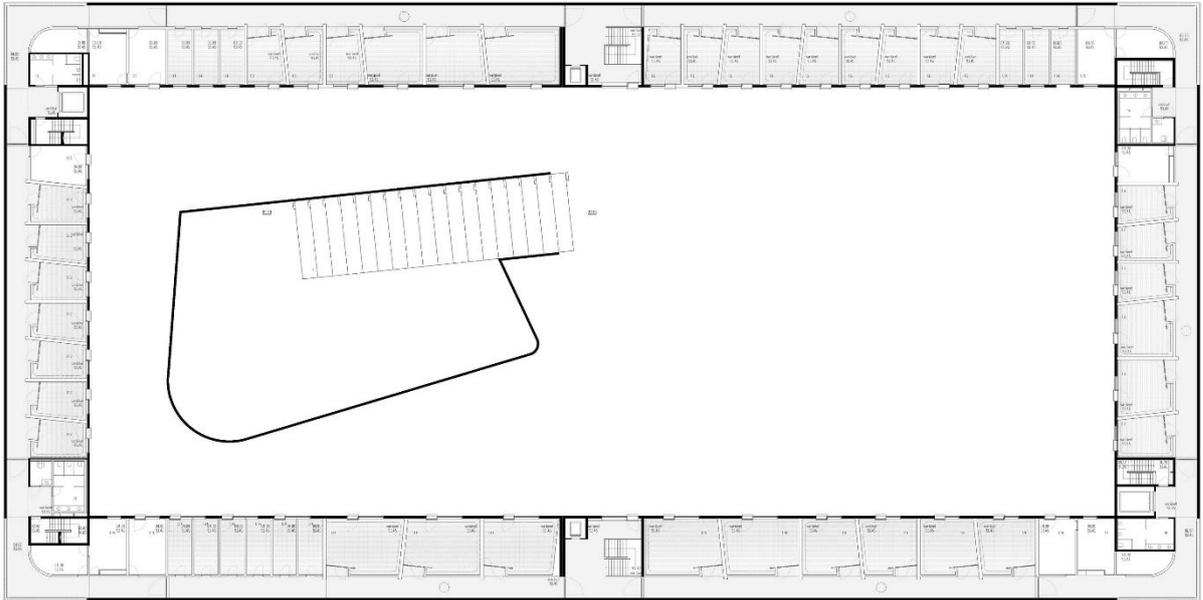


Figura 27 - Planta do primeiro pavimento (FONTE: Open Buildings, 2013).



Figura 28 - Saguão de entrada do Auditório principal (FONTE: Open Buildings, 2013).

Uma das características mais marcantes do projeto consiste na criação de um grande terraço no primeiro pavimento, com um vazio de 100m por 40m. Este pátio aberto consiste em uma laje verde, realizada na cobertura do pavimento térreo. Com a intenção de criar um ambiente “externo interno”, o arquiteto Carrilho da Graça voltou grande parte das salas de ensaio individuais do primeiro pavimento para essa área, que além de funcionar como uma extensão das salas é também espaço de convívio e de concertos ao ar livre, e uma grande fonte de iluminação natural.



Figura 29 – Salas de ensaio e salas de aula voltadas para o pátio externo (FONTE: Open Buildings, 2013).

Este pátio é delimitado por um volume de altura progressivamente maior, que protege tanto as salas de aula como o próprio pátio do ruído externo. Quanto mais o volume cresce em altura, salas maiores ele vai abrigando. Portanto existem desde pequenas salas individuais e para instrumentos de intensidade sonora mais fracas, até salas maiores, com pé direito mais amplo, para uso coletivo ou para instrumentos de intensidade sonora mais fortes. De acordo com Schneider (2013, p.75), o pátio central assume um papel principal entre a área de estudo e convivência, que está ligado ao acesso nobre do edifício, localizado no pavimento térreo.



Figura 30 – Salas de ensaio e salas de aula voltadas para o pátio externo (FONTE: Open Buildings, 2013).

O edifício possui uma área total de 4858m², que engloba as Áreas de Direção/Administração; Infraestruturas e instalações gerais; Apoio pedagógico, com um grande auditório para 400 pessoas, biblioteca, fonoteca/videoteca, salas de conferências; e a Área de Ensino, com um estúdio de interpretação cênica, um auditório menor para 50 pessoas, um estúdio de eletroacústica, e mais 73 salas e estúdios para ensaios.

O programa se distribui em quatro pavimentos, de acordo com o acesso do público e suas dimensões. Nos dois pavimentos de subsolo estão concentrados o estacionamento e as áreas técnicas do edifício. Já no nível térreo, de caráter mais público, estão localizados a área de administração, o acesso ao auditório principal, e salas de aula e de ensaio com maiores dimensões para uso coletivo. No primeiro pavimento estão localizadas as salas de ensaio individuais e o grande pátio externo.

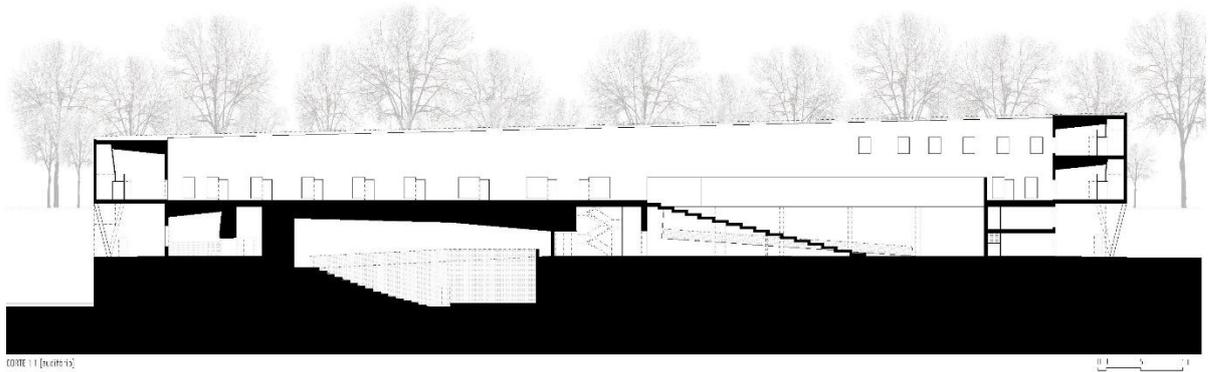


Figura 31 - Corte Longitudinal (FONTE: Open Buildings, 2013).

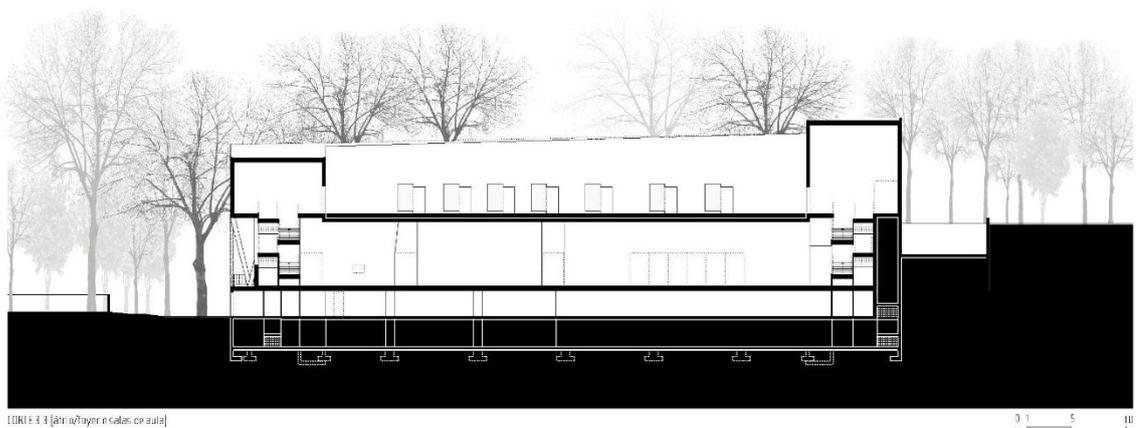


Figura 32 - Corte Transversal (FONTE: Open Buildings, 2013).

De acordo com Graça (2008), um dos principais espaços da escola é o Auditório com 448 lugares, que se trata de um espaço didático, mas que deve, no entanto, permitir as práticas musicais ao mais alto nível. Sendo o auditório um espaço acusticamente muito exigente, o arquiteto optou pela realização de uma concha acústica em madeira. Apesar da maior parte do volume do auditório estar localizado no subsolo, o acesso se dá pelo pavimento térreo, chegando em uma plataforma elevada com relação ao nível do palco, de onde se torna possível a visualização geral do espaço e que pode ser utilizada também como um espaço para uma plateia informal.



Figura 33 - Auditório (FONTE: Open Buildings, 2013).



Figura 34 - Plataforma superior do Auditório (FONTE: Open Buildings, 2013).



Figura 35 - Fachadas Sul e Leste (FONTE: Open Buildings, 2013).

A estrutura do edifício é em concreto, onde pilares relativamente finos estão distribuídos em uma malha regular, sustentando as lajes mistas de concreto. A criação desta malha regular ajuda na organização dos pequenos ambientes das salas de ensaio e salas de aula. De acordo com Schneider (2013, p.79), “a espessura dos apoios apresenta um contraponto entre o grande volume branco estereotômico, demonstrando externamente a soltura entre a fundação e o volume marcado das salas de aula”.

Segundo Archdaily (2012) “o fato de o edifício ser majoritariamente construído em concreto permite, de uma forma simples, obter níveis elevados de estabilidade e isolamento acústico. Silêncio. A materialidade do pavimento das salas é madeira. Vibra”. O arquiteto mesclou o uso de um material frio e duro acusticamente, como o concreto, com um material quente e mais absorvente, como a madeira.

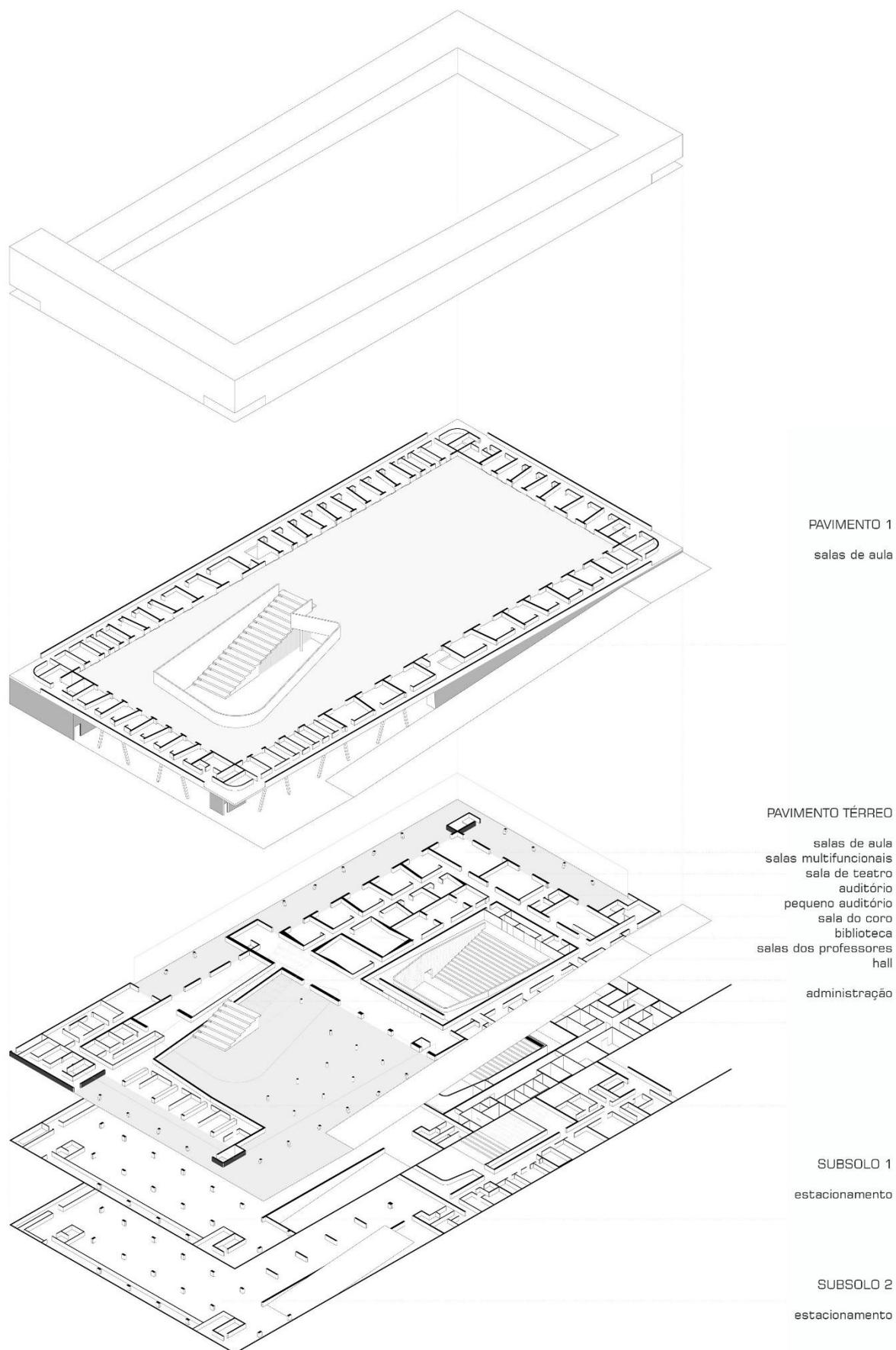


Figura 36 - Distribuição programática nos pavimentos (FONTE: Open Buildings, 2013).

Com relação à forma do edifício, existem basicamente duas percepções: na fachada Norte é possível apenas a visualização do volume branco em concreto - praticamente cego, com aberturas apenas próximas às arestas - que abriga as salas de ensaio e salas de aula, entretanto, na fachada Sul, é possível perceber o edifício como um todo, onde o volume de concreto branco se eleva delicadamente por meio dos pilotis, tornando possível a leitura dos quatro pavimentos existentes no edifício. O arquiteto Carrilho da Graça (2013), afirma que “exteriormente, o volume em concreto branco é quase cego, exceto nos seus ângulos, onde grandes envidraçados fazem explodir no retirado interior as vistas do exterior suburbano. E não o som”.



Figura 37 - Fachada Leste (FONTE: Open Buildings, 2013).

4.2 CONSERVATÓRIO DE MÚSICA EM AIX-EN-PROVENCE

Ficha Técnica

Projeto: Conservatoire Darius Milhaud

Local: 380 Avenue Mozart, Aix-en-Provence / França

Autoria: Kengo Kuma and Associates

Início do projeto: 2010

Conclusão da obra: 2013

Área: 8.839 m²

O segundo estudo de caso escolhido está inserido também no contexto internacional. Trata-se do Conservatório de Música e Dança Darius Milhaud localizado na cidade de Aix-en-Provence, na região de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, no sudeste da França. O projeto é do escritório do arquiteto japonês Kengo Kuma, realizado entre os anos de 2010 e 2011, e a finalização do edifício ocorreu após 2 anos e meio de construção, em 2013.

O edifício do conservatório é uma nova sede para um dos mais antigos conservatórios de música e dança da França, que data do ano de 1849. Esse estabelecimento público de ensino de arte carrega, desde 1972, o nome do célebre compositor da cidade de Aix-en-Provence, Darius Milhaud. Mesmo com a nova sede do conservatório, o edifício anexo, localizado no Bairro de Jas de Bouffan a apenas algumas quadras do novo edifício, foi mantido.

O edifício traduz a vocação e as missões do conservatório, equipamento público singular em uma cidade marcada por uma ligação muito forte com a música e os musicistas: ponto de referência na vida cultural e artística d'Aix, ferramenta de trabalho que permite práticas pedagógicas variadas, equipada com as últimas tecnologias, totalmente acessíveis às pessoas com necessidades especiais, e que responde às exigências do título de um edifício de baixo consumo energético.

Segundo Le Courrier de l'Architecte (2013), o edifício está localizado no coração do Fórum Cultural de Aix-en-Provence. O Fórum Cultural consiste em um quarteirão da cidade onde estão reunidos alguns equipamentos culturais importantes, como o *Grand Théâtre de Provence* (do arquiteto italiano Vittorio Gregotti), *Le Pavillon*

Noir (do arquiteto francês Rudy Ricciotti) – que abriga o *Ballet Preljocaj* – e *La Cité du Livre*.



Figura 38 - Foto de Satélite da Localização e Contexto urbano do Conservatório Darius Milhaud. O edifício está representado em vermelho, e o quarteirão do Fórum Cultural, em amarelo (FONTE: Bing Maps, 2015 - edição da autora).

O terreno se localiza na região adjacente à parte histórica da cidade. O arquiteto Kengo Kuma (ARCHDAILY, 2014) afirma que o seu objetivo era de refletir o contexto da cidade antiga. O design foi baseado em um típico edifício histórico da cidade, uma caixa com várias janelas. Kuma afirma também que a sua arquitetura é um diálogo com o entorno, e não a criação de uma obra independente.



Figura 39 - Vista da Fachada Norte do edifício e do calçadão. À direita, o acesso principal do Conservatório (FONTE: Design Boom, 2014).

A fachada Norte está voltada para a Avenida Wolfgang Amadeus Mozart, que neste trecho é fechada para veículos, conformando um grande calçadão, e onde o acesso principal do conservatório está inserido. Esta avenida, de caráter mais tranquilo, se sobrepõe, por meio de um viaduto, à Avenida Max Juvénal – via rápida de sentido Norte/Sul para qual a fachada Oeste do edifício está voltada.



Figura 40 - Vista da Fachada Oeste do edifício e da via de tráfego intenso. À esquerda, o início do viaduto (FONTE: FREARSON, 2014).

Para resolver o grande desnível existente no terreno, o arquiteto propôs uma grande escadaria externa que conecta a via para pedestres ao pátio formado pelo volume em “L” do edifício em planta (ARCHDAILY, 2014).



Figura 41 - Foto da maquete física do projeto, mostrando a grande escadaria e a diferença de nível do terreno (FONTE: La Provence, 2010).

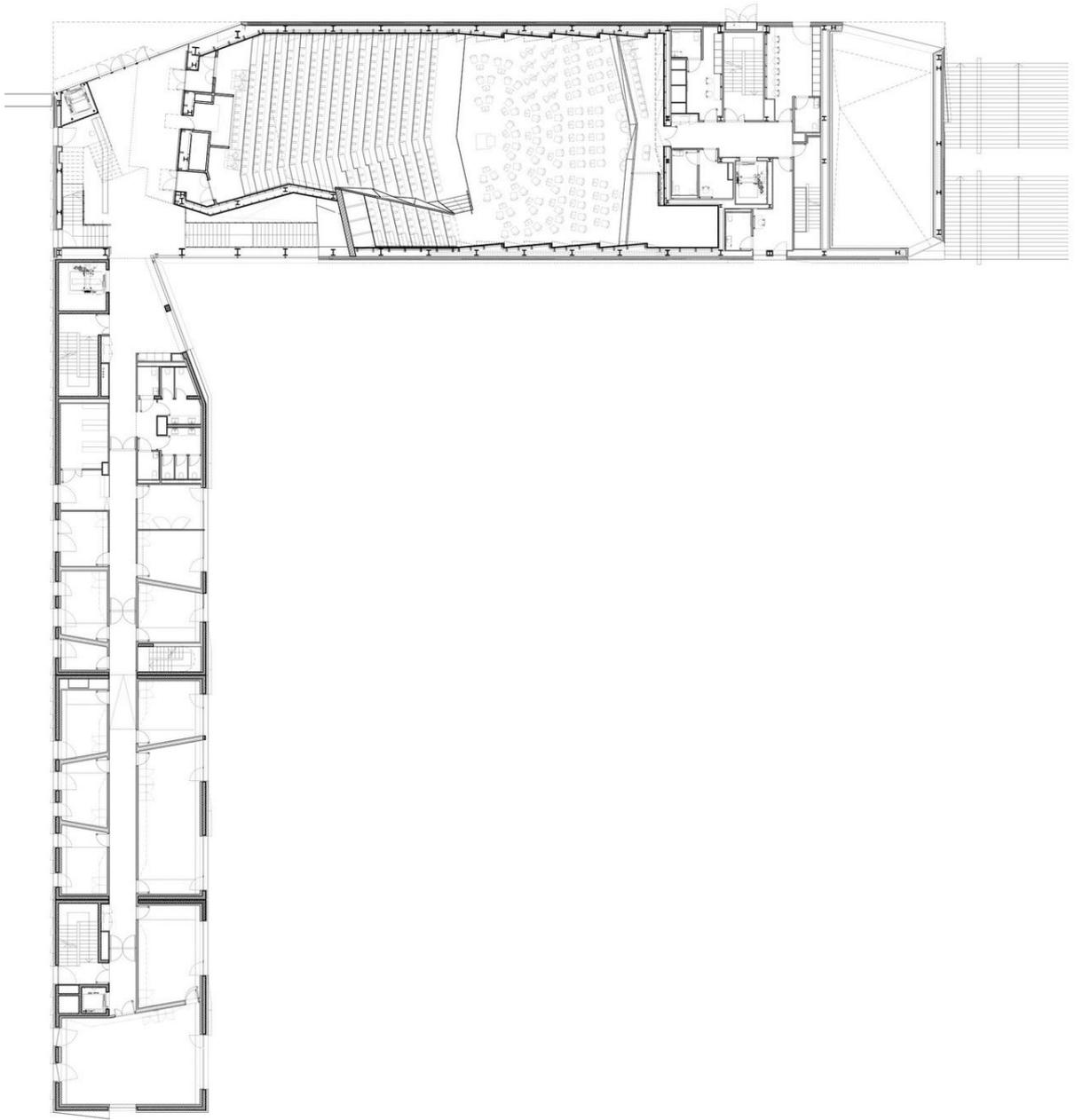


Figura 42 - Planta do primeiro pavimento, onde acontece o principal acesso do edifício (FONTE: Archidaily, 2014).

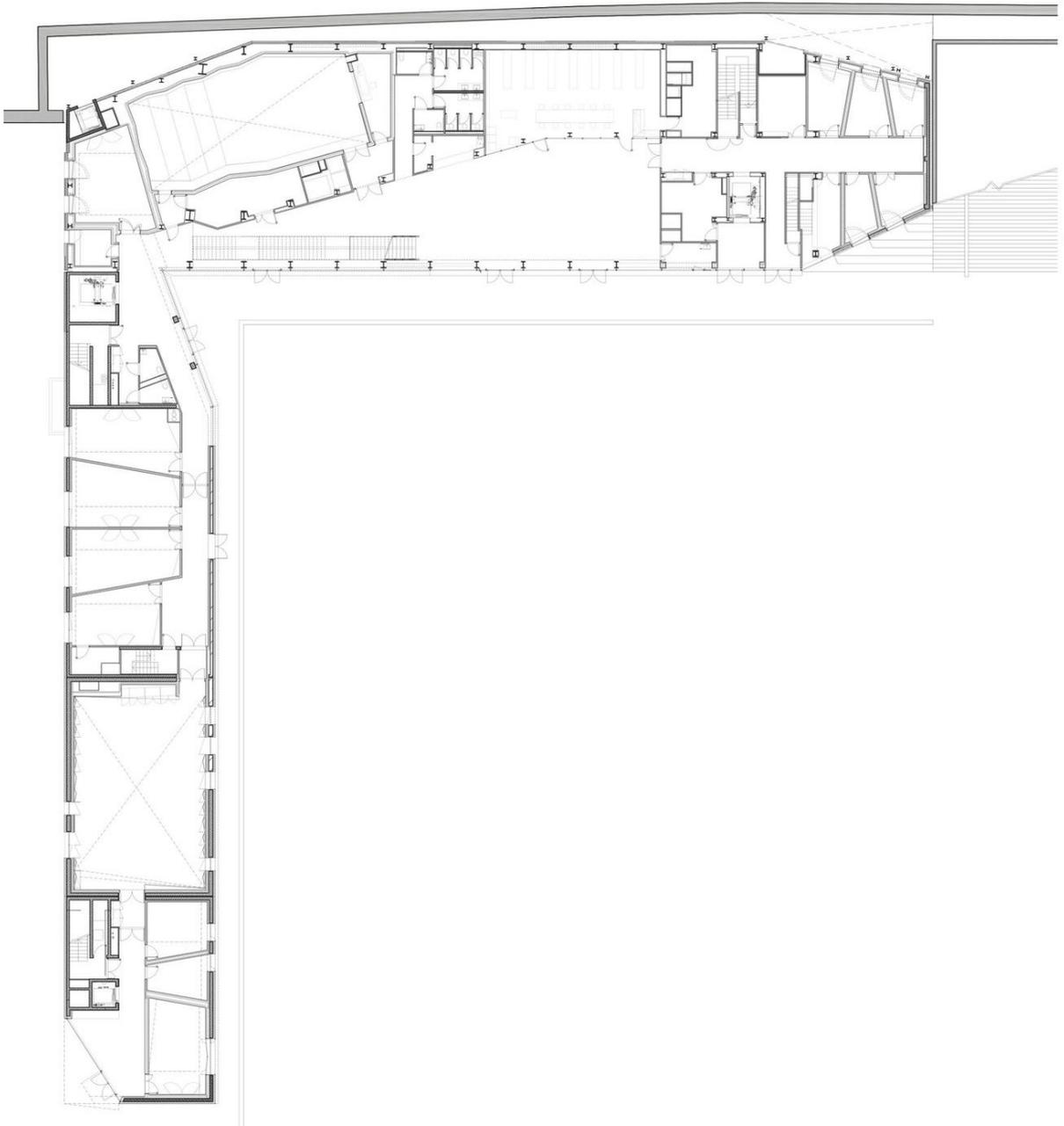


Figura 43 - Planta do pavimento térreo (FONTE: Archidaily, 2014).



Figura 44 - Pátio conformado pelo encontro das duas lâminas do edifício. Ao fundo, a grande escadaria (FONTE: BALBOA; PAKLONE, 2014).

Com três vezes mais área que o seu antigo endereço, totalizando 8839m², distribuídas em seis pavimentos e um subsolo, o edifício do conservatório engloba 62 espaços de ensino, divididos em seis disciplinas musicais: cordas e teclados, instrumentos de sopro e voz, percussão, música antiga, tradicional, jazz e música eletroacústica. A instituição, que tem capacidade para acolher 1400 alunos, conta também com 20 salas de ensaio, quatro estúdios de dança, duas salas dedicadas ao teatro, 15 salas para prática individual, 5 salas de prática coletiva, e um auditório/sala de concerto para 500 pessoas (LE COURRIER DE L'ARCHITECTE, 2013).

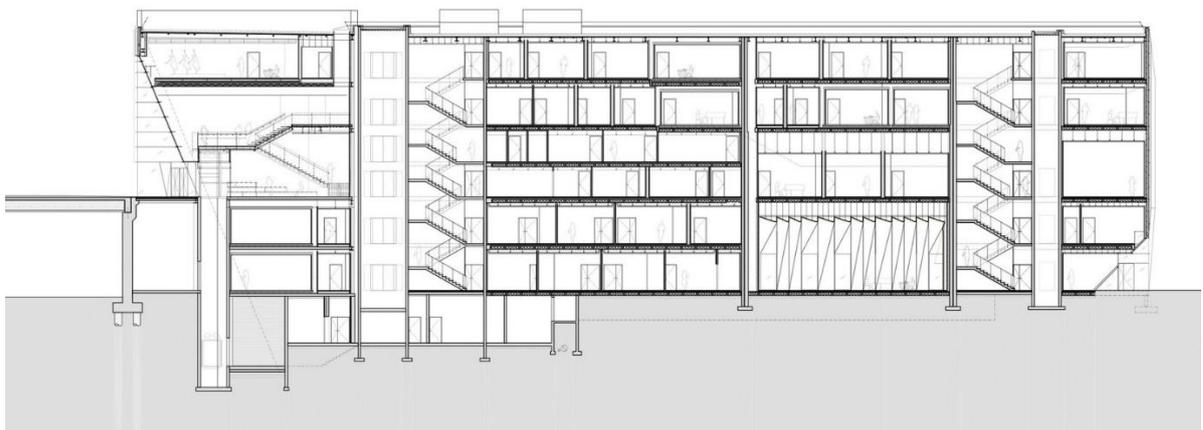


Figura 45 - Corte Longitudinal da lâmina Norte/Sul (FONTE: Archidaily, 2014).

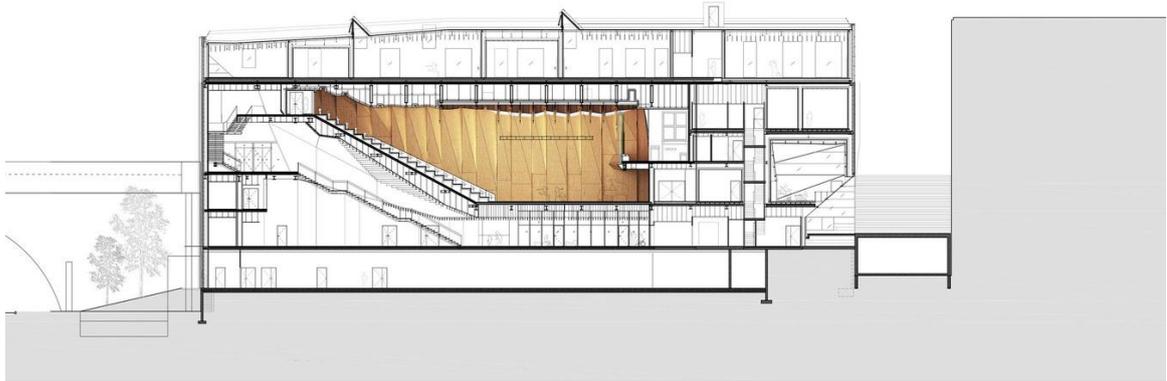


Figura 46 - Corte Longitudinal da lâmina Leste/Oeste (FONTE: Archidaily, 2014).

A sala de concerto com uma excelente acústica, pode reunir até 100 músicos e 100 cantores no palco, e segundo *Le Courier de l'Architecte* (2013) é uma das poucas salas na França que possui um órgão (instrumento). O revestimento interno é feito com painéis de carvalho “dobrados”, que fazem referência ao jogo de fachada do próprio edifício, resultando em um interior assimétrico e que auxilia em sua acústica por meio da ressonância das ondas sonoras. Outra característica que melhora a acústica do auditório consiste no fato das paredes laterais do auditório ganharem formas de prismas triangulares, ao se aproximarem do teto, e também, no desenho do forro, que é multifacetado.



Figura 47 – Vista interna do auditório (FONTE: FREARSON, 2014).



Figura 48 - Vista interna do auditório (FONTE: Domus Web, 2014).

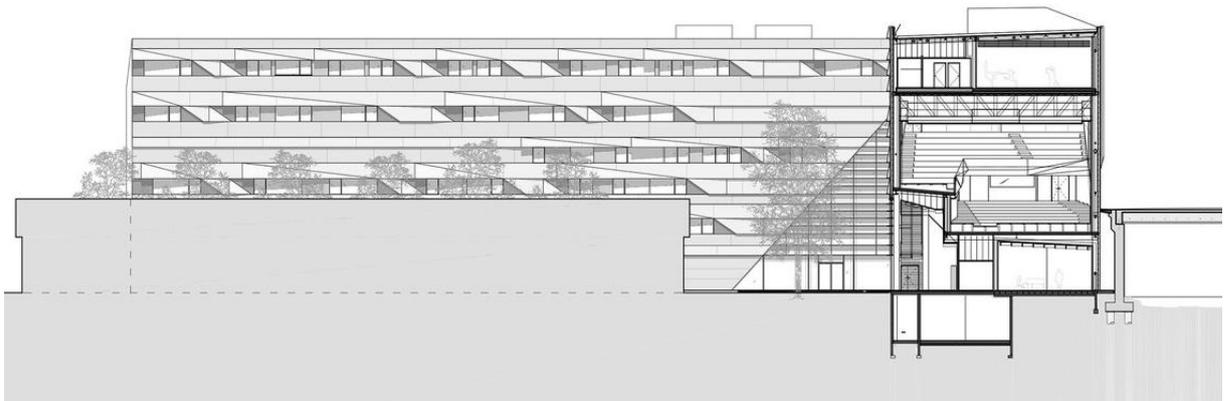


Figura 49 - Corte Transversal da lâmina leste/oeste (FONTE: Archidaily, 2014).

Painéis dobrados de alumínio foram empregados na fachada do conservatório, revestindo todas as paredes externas e criando uma unidade entre os novos edifícios. Com relação à concepção da fachada o arquiteto Kengo Kuma afirma que esse revestimento cria uma textura devido às dobras do alumínio, contrastando a luz e a sombra das superfícies cinzas:

O protagonista desse projeto é a sombra. A forma não é tão importante. Isso é muito japonês. Para Junichiro Tanizaki a sombra é o mais importante do design, e eu desenhei a sombra. A sombra também convida as pessoas para o interior, para a sala de concertos. A coisa mais difícil foi dobrar as chapas de alumínio 4mm de espessura. Nós tentamos minimizar as juntas. Se a junta é visível, a sombra não pode se a protagonista. (BALBOA; PAKLONE, 2014).

O arquiteto também afirma que a inspiração para esse trabalho de fachada veio de diversas fontes: a arte japonesa do origami, a obra do pintor Cézanne, e a partitura musical. A ideia da realização do jogo de luz e sombra nas fachadas surgiu através da Montanha Saint Victoire - montanha esta que Paul Cézanne, ícone artístico da região, retratou diversas vezes e que está localizada próxima à cidade de Aix-en-Provence. Segundo Kuma, Cézanne encontrou nesta montanha ritmo e geometria na repetição das sombras pelas próprias dobraduras naturais da montanha. Para o arquiteto, as linhas e aberturas das janelas no edifício são similares, também, ao ritmo das notas em uma partitura musical. Cada fachada possui o seu próprio ritmo. Em alguns lugares, as dobras do alumínio na fachada funcionam como *brises-soleil*, protegendo os ambientes da incidência direta do sol (FREARSON, 2014).



Figura 50 - Detalhe da fachada (FONTE: Archidaily, 2014).



Figura 51 - Detalhe da fachada (FONTE: Archidaily, 2014).



Figura 52 - Vista da Fachada Norte do edifício e do calçadão. À esquerda, nota-se o início da escadaria que desce (FONTE: FREARSON, 2014).

Quanto à forma do edifício, o arquiteto partiu de um volume com planta em "L", cortando obliquamente seus cantos e criando secções triangulares de vidro. A maior dessas secções triangulares consiste na entrada principal do edifício.

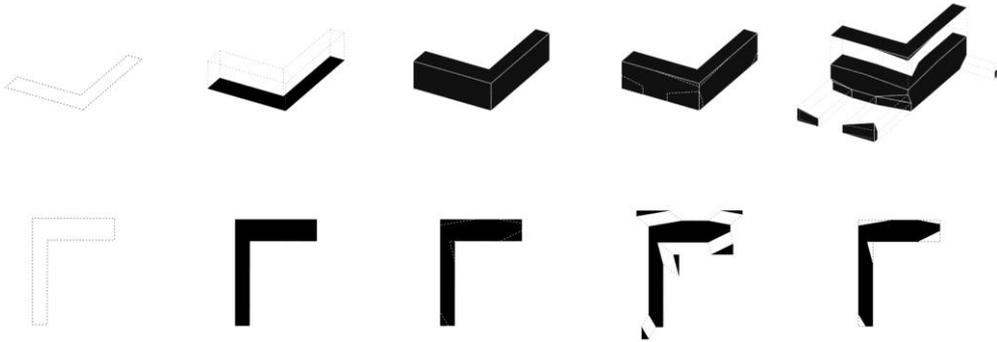


Figura 53 - Diagrama da evolução da forma do edifício (FONTE: Archidaily, 2014).

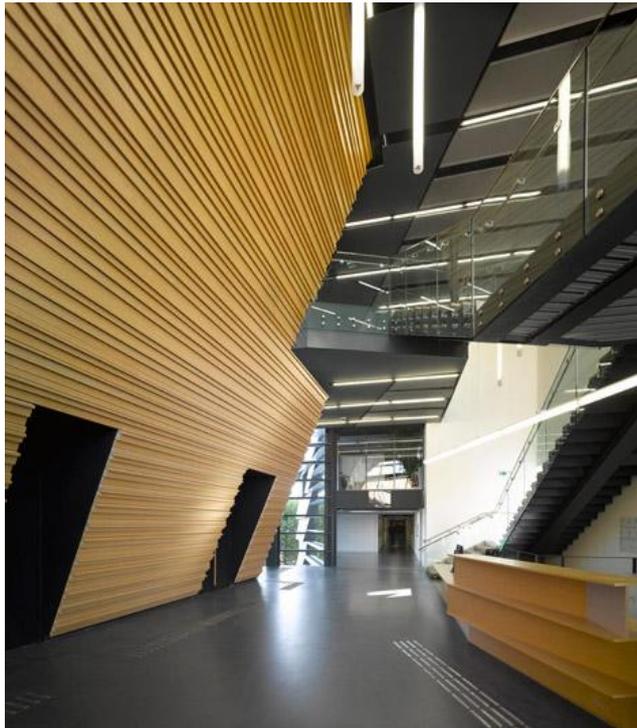


Figura 54 - Diagrama da evolução da forma do edifício (FONTE: CONSERVATORY, 2014).

No interior dos ambientes, foram utilizados elementos pretos, em sua maior parte metálicos, para definir e organizar os espaços. Muitos ambientes possuem superfícies de madeira, divididas em faces, grelhas ou listras que melhoram a acústica, além de criar uma relação com a fachada de alumínio plissado.

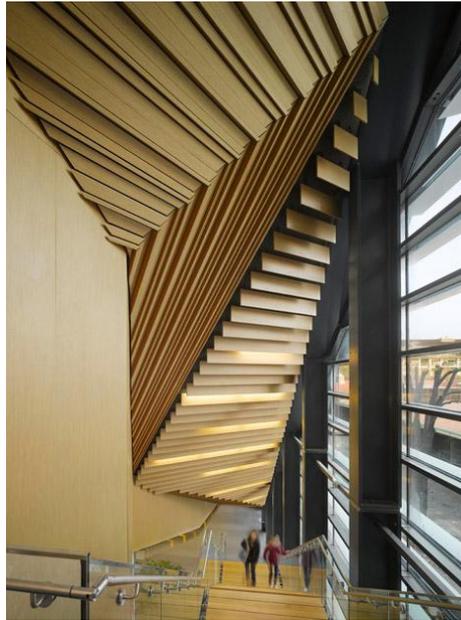


Figura 55 - Vista da escada interna (FONTE: FREARSON, 2014).

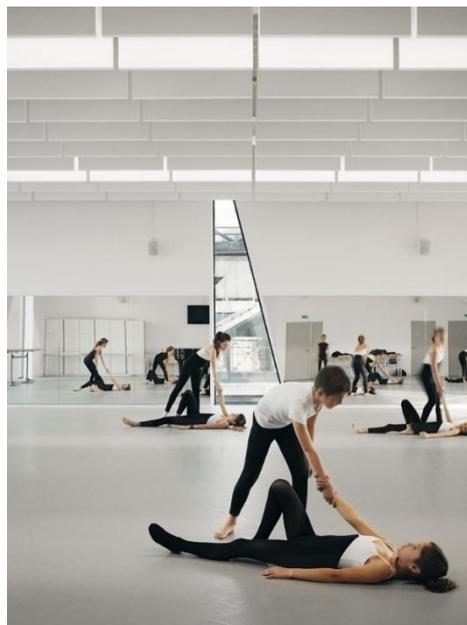


Figura 56 - Sala de dança (FONTE: CONSERVATORY, 2014).

O piso das salas de dança foi montado em cima de uma cobertura de bolas de tênis cortadas em duas e coladas no solo, resultando em um espaço perfeito para a realização da prática da dança devido ao alto efeito amortecedor (GINOUX, 2013).

O edifício foi construído em estrutura mista. Na lâmina onde se localiza o auditório, o arquiteto utilizou estrutura metálica, com pilares em perfil “I”. Já na lâmina perpendicular, onde está concentrada a maior parte da área didática da escola, foi empregado o uso da estrutura em concreto (CONSERVATORY, 2014).

4.3 PRAÇA DAS ARTES EM SÃO PAULO

Ficha Técnica

Projeto: Praça das Artes

Local: Rua Conselheiro Crispiniano, Rua Formosa, Avenida São João, São Paulo/ SP

Autoria: Francisco Fanucci, Marcelo Ferraz e Luciana Dornellas / Brasil Arquitetura

Marcos Cartum / Secretaria Municipal de Cultura

Início do projeto: Dezembro de 2006

Conclusão da obra: Dezembro de 2012

Área: 28.500 m²

Inserido no contexto nacional, a Praça das Artes consiste em um complexo cultural que promove eventos relacionados à cultura e a arte, além de abrigar os grupos do Theatro Municipal de São Paulo, e suas escolas de dança e música. Considerado como um anexo satélite do Theatro Municipal, a Praça das Artes possui extrema importância para a cidade de São Paulo, pois, além de atender às funções do programa, é um ponto fundamental da revitalização do centro histórico da cidade e na região a qual está inserida, o Vale do Anhangabaú (THEATRO, 2015).

O projeto é fruto da parceria entre o escritório paulistano Brasil Arquitetura, de Francisco Fanucci e Marcelo Ferraz, e entre o arquiteto Marcos Cartum, do Núcleo de Projetos de Equipamentos Culturais da Secretaria da Cultura. O complexo teve a sua primeira parte inaugurada em dezembro de 2012, e possui uma área de 28 mil m² (THEATRO, 2015).



Figura 57 - Localização da Praça das Artes. O terreno, representado em vermelho, o Theatro Municipal, em amarelo, e o Vale do Anhangabaú, em verde (FONTE: Google Maps, 2015 – edição da autora).



Figura 58 - Vista da testada para a Avenida São João. O antigo prédio do Conservatório Dramático e Musical de São Paulo, restaurado, em contraste com os novos edifícios em concreto aparente (FONTE: Archdaily, 2013).

Localizado no centro histórico da cidade, em um miolo de quadra na região do Vale do Anhangabaú, o complexo é um marco na paisagem paulistana. O terreno engloba dois casarões históricos, o Conservatório de Música de São Paulo e o Cine Cairo (ambos foram restaurados), e é formado pela somatória de lotes, por pequenas desapropriações, situando-se muito próximo à importantes edifícios, como o Cine Marrocos e o edifício comercial CBI-Esplanada. Uma das características principais do projeto é a criação de uma grande praça seca no nível térreo, que possui grande permeabilidade e porosidade (FRAJNDLICH; WISNIK, 2013).

O terreno localiza-se no quarteirão vizinho ao Theatro Municipal, e possui acesso pela Rua Conselheiro Crispiniano (onde encontra-se o acesso de veículos, além do peatonal), pela Avenida São João e pela Rua Formosa / Vale do Anhangabaú (Figura 59). O objetivo do projeto era de contornar o antigo prédio tombado do Conservatório Dramático e Musical, criando um espaço com uma forma mista de edifício e praça (THEATRO, 2015).

A delimitação dos espaços se deu através das linhas livres deixadas pelos vazios dos lotes e também dos edifícios do entorno. Com as idas e vindas do processo

de desapropriações de terrenos feitas pelo município, o terreno do projeto teve vários acréscimos, o que resultou em diferentes volumes que integraram, posteriormente, a estrutura geral do complexo. “Dessa maneira, o projeto foi literalmente surgindo aos poucos no quarteirão - e a versão final não era previsível nem para seus autores”. Entretanto, alguns pontos-chave estiverem presentes desde o início do projeto, e se mantiveram, como a ideia do térreo completamente livre – que torna possível a circulação pelo miolo de quadra -, e a criação de faces para os perímetros do quarteirão, que contrastassem o pesado concreto dos seus edifícios com as praças livres (FRAJNDLICH; WISNIK, 2013, p.25).

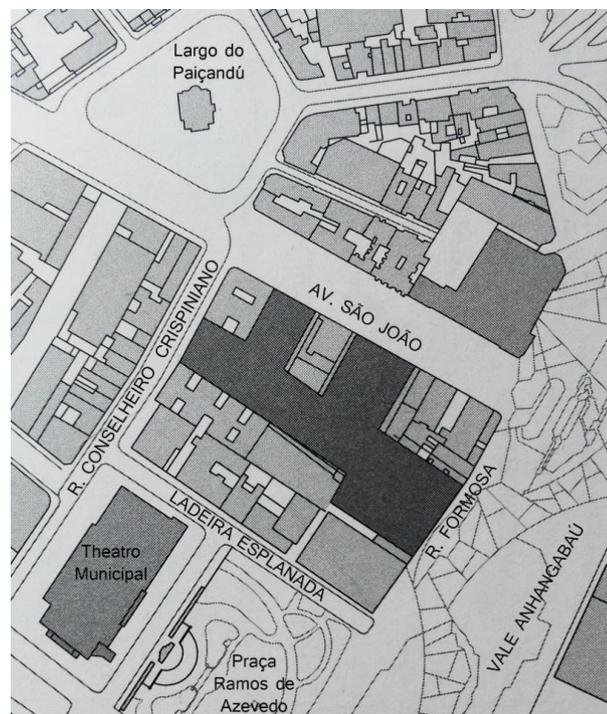


Figura 59 - Implantação do projeto da Praça das Artes (FONTE: FRAJNDLICH; WISNIK, 2013 – edição da autora).

O lugar contém marcas e memórias de diferentes épocas, retratadas nas arquiteturas do Conservatório Dramático e Musical, na fachada do Cine Cairo e, também, nos edifícios que o cercam. Resultado dos desacertos de um urbanismo que sempre se submeteu à ideia do lote, à lógica da propriedade privada da terra, contém um ‘estoque’ de espaços vazios, subutilizados ou ociosos, abandonados, esquecidos, esperando que a cidade volte a ter interesse por eles. Assim como em quase toda a região central da cidade, tal lugar tem uma vizinhança predial caótica do ponto de vista volumétrico, das normas de insolação e ventilação saudáveis. Entretanto, possui uma situação privilegiada de humanidade ao seu redor, pleno de diversidade, vitalidade, mistura de classes sociais, de usos, de conflitos e tensões característicos da grande cidade – espaço da convivência e da busca de tolerância. Enfim, o lugar é rico em *urbanidade*. (PORTAL VITRUVIUS, 2013).

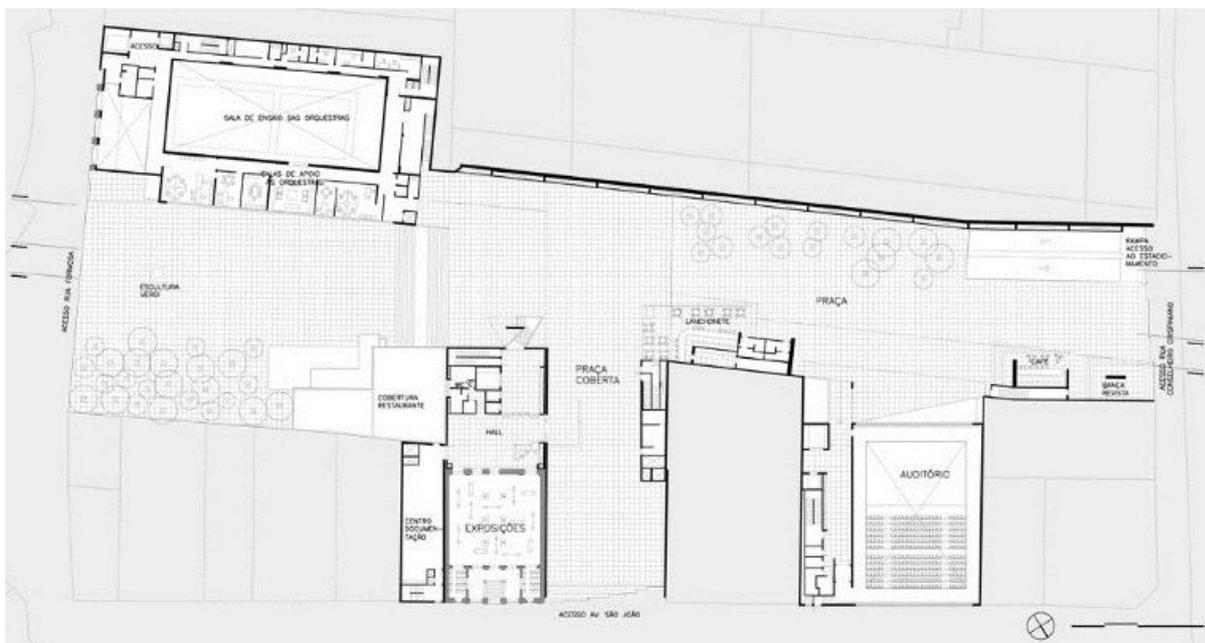


Figura 60 - Planta do pavimento térreo (FONTE: Archdaily, 2013).

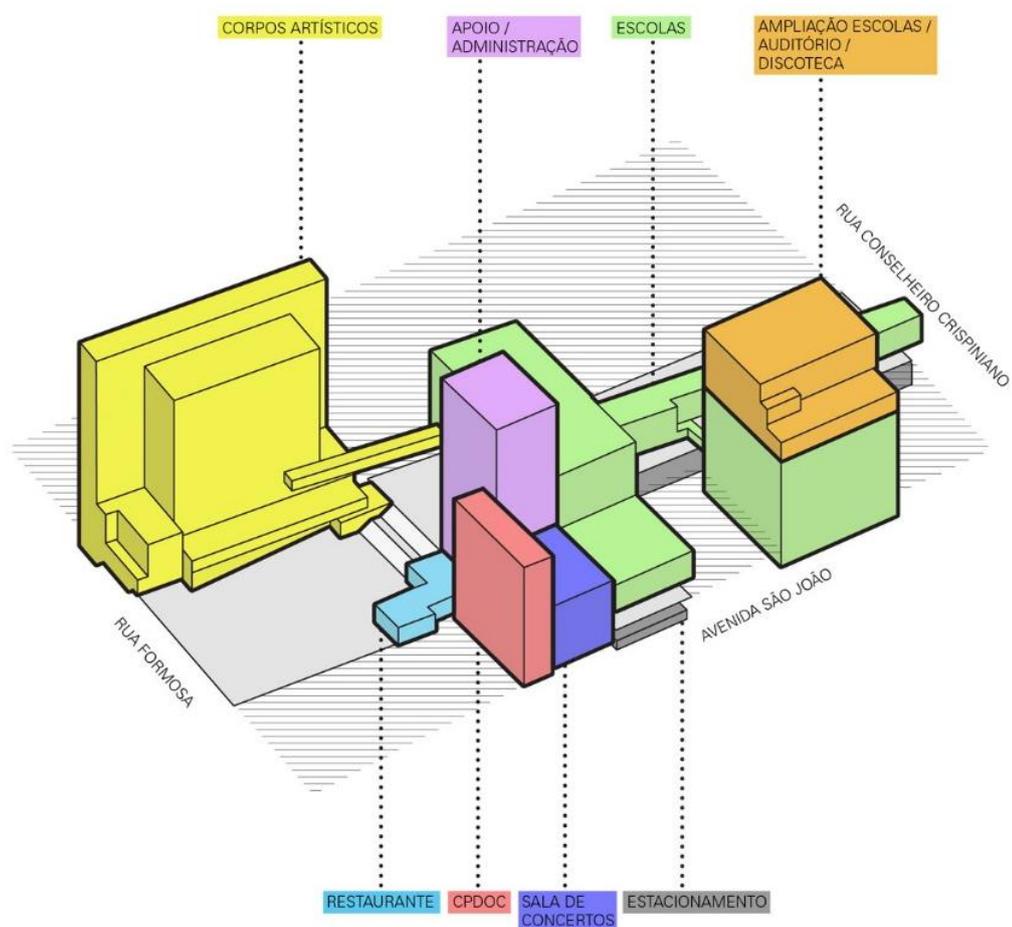


Figura 61 - Distribuição do programa (FONTE: Archdaily, 2013).

Possuindo um programa rico e complexo, focado no estudo e na prática de música e de dança, a Praça das Artes é marcada por um intenso caráter público de convivência que permeia todo o conjunto (PORTAL VITRUVIUS, 2013). A função do complexo é de servir como apoio ao Teatro Municipal, consistindo em salas de ensino de música e dança, auditórios, e instalações para abrigar os profissionais envolvidos, consistindo em diversos conjuntos de edificações na Praça das Artes, que possuem diferentes alturas e cores – por meio da pigmentação do concreto -, interligadas por elementos como passarelas e rampas-túnel (FRAJNDLICH; WISNIK, 2013).

A Figura 61 ilustra o complexo com seus diferentes acessos e diferencia as funções de cada conjunto de edifícios. Em amarelo, o bloco de edifícios de 12 pavimentos, onde localiza-se a fachada restaurada do antigo Cine Cairo. Esse bloco abriga as salas de ensaio dos grupos artísticos do Theatro Municipal (Orquestra Sinfônica Municipal, Orquestra Experimental de Repertório, Balé da Cidade de São Paulo, Coral Lírico, Coral Paulistano e Quarteto de Cordas da Cidade de São Paulo). Em azul, está representado o edifício do antigo Conservatório Dramático e Musical de São Paulo, que data do ano de 1909, e que foi totalmente restaurado, possuindo hoje uma sala de exposições no térreo e uma sala de concertos no primeiro pavimento. Representadas na cor verde, as áreas que abrigam as Escolas de Música e Dança do Theatro Municipal. Em vermelho, o centro de documentação artística, em lilás, a Administração da Praça das Artes, e na cor ciano, o café/restaurante. Representado em laranja, a parte que será ampliada destinada às áreas das Escolas de Música e Dança, como um Auditório para 250 pessoas e a Discoteca Oneyda Alvarenga (SAYEGH, 2012). O complexo conta ainda, com dois níveis de subsolo, que são destinados ao estacionamento e às áreas técnicas.



Figura 62 - Vista da testada do Vale do Anhangabaú, com a fachada do Cine Cairo, ainda na fase de construção do complexo (FONTE: GUERRA, 2012).



Figura 63 - Planta do 1º pavimento (FONTE: Archdaily, 2013).

A fachada dos edifícios é outra característica marcante no projeto, pois, além da textura da sua materialidade – concreto pigmentado ripado -, existem aberturas que seguem um ritmo aleatório para quebrar a crueza do concreto, e que “lembram uma enorme partitura a céu aberto, como se o prédio pudesse ser tocado por passantes munidos de instrumentos musicais”. (FRAJNDLICH; WISNIK, 2013, p.28). Esse ritmo irregular das aberturas reforça o sentido de aleatoriedade empregado propositalmente pelos arquitetos, como oposição a uma ordenação mais clássica e universalista. O arquiteto Marcelo Ferraz estabelece uma relação entre a fachada e a irregularidade das partituras de John Cage.

Ao mesmo tempo, não é possível deixar de pensar no emaranhado de janelinhas da Capela de Ronchamp (1950), de Le Corbusier, nem, evidentemente, nas torres de concreto com aberturas irregulares do Sesc Pompeia (1977), de Lina Bo Bardi, com colaboração de Marcelo. Na verdade, a aproximação entre a Praça das Artes e o Sesc Pompeia vai além da questão formal, e incide sobre a noção de cidadela, que aparece na Praça das Artes tanto na densidade e variedade dos volumes construídos quanto na conformação monolítica dos mesmos, que não distinguem estrutura e vedação. (FRAJNDLICH; WISNIK, 2013, p.30).



Figura 64 - Vista da testada da Rua Conselheiro Crispiniano, nota-se o acesso de veículos à direita, e as aberturas irregulares na fachada (FONTE: Archdaily, 2013).

Um dos grandes desafios enfrentados pela equipe desse projeto está relacionado à questão construtiva. Por estar inserido em um tecido urbano consolidado, a abertura de espaços vazios e dos subsolos foi mais complicada, do ponto de vista estrutural. Grandes muros de arrimo com estruturas que reforçam todos os lados foram necessários para que a terra não cedesse para dentro da Praça (FRAJNDLICH; WISNIK, 2013, p.25-26).

Escavar um projeto inteiro no miolo da quadra à beira do Vale do Anhangabaú foi um desafio interdisciplinar para a construção. Teve-se de lidar com um solo ruim, o lençol freático raso e as fundações delicadas dos vizinhos. O lençol freático insistia em forçar para cima as lajes do estacionamento subterrâneo. Houve o desafio de vencer o piso do conjunto, que só ficou fixo com uma fundação semelhante às utilizadas para conter terremotos: estacas de até 15 m de profundidade perfuram o solo, ancorando o prédio em rochas sólidas profundas, impedindo que a água desloque horizontalmente o prédio. Além disso, a escavação direta do solo colocaria em risco as sapatas das construções limítrofes. 'Por isso optamos pelas estacas secantes justapostas', explica Kaleb Paiva Gomes de Souza, engenheiro da equipe do projeto. O sistema consiste em estacas colocadas no perímetro antes da escavação, arrematadas com uma parede de concreto. Feita essa proteção, começa-se, pouco a pouco, a escavar o terreno, perfurando em certas alturas a parede com tirantes metálicos, reforçando a resistência da parede ao solo. (FRAJNDLICH; WISNIK, 2013, p.27).

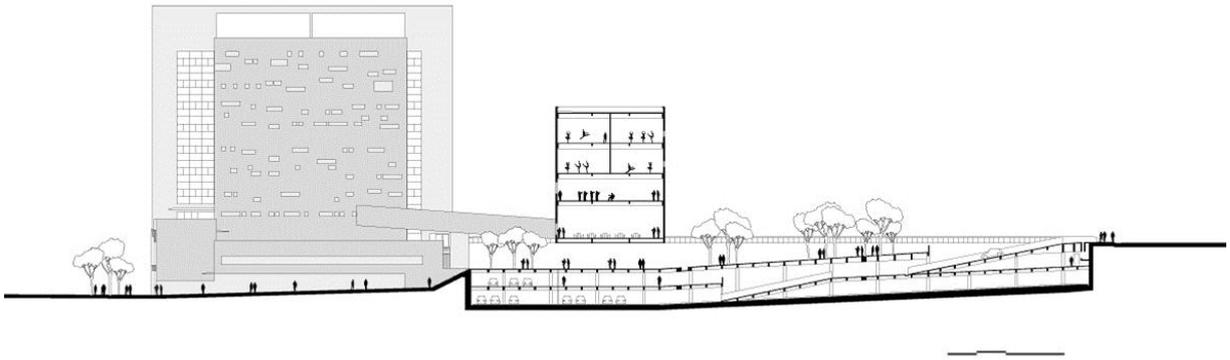


Figura 65 - Corte longitudinal (FONTE: Archdaily, 2013).

A estrutura de concreto armado do complexo não é baseada em uma grelha regular: ela foi implantada de maneira que pudessem ser aproveitados os muros de contenção das fundações vizinhas. Portanto, os edifícios são escorados nas linhas limítrofes do terreno e sustentam-se por meio da sua própria vedação em concreto, vigas-paredes enormes que possuem poucos pontos de apoio. Deste modo, ao término da fase estrutural na construção, a obra encontra-se praticamente concluída (CICHINELLI, 2012).



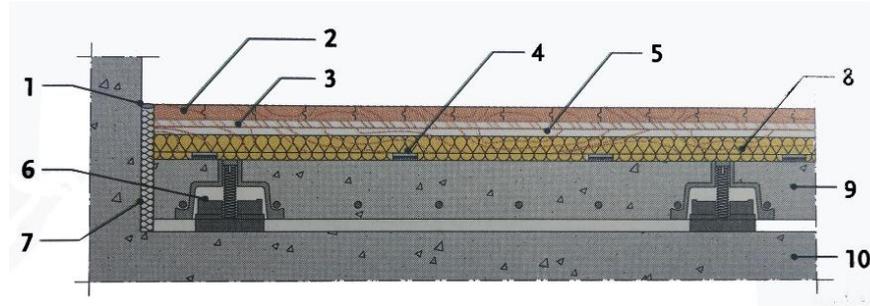
Figura 66 - Vista do miolo de quadra, em direção à Rua Conselheiro Crispiniano (FONTE: Archdaily, 2013).



Figura 67 - Sala de Concerto do edifício histórico do Conservatório (FONTE: Archdaily, 2013).

A acústica foi um fator determinante na concepção do projeto. As lajes dos pavimentos e as salas de aula foram meticulosamente detalhadas para que estivessem totalmente isoladas acusticamente, e para que os sons dos instrumentos não sofressem nenhum tipo de interferência, assim como a escolha das esquadrias, que barram os sons externos. No interior, as paredes de concreto foram, por vezes, revestidas com materiais diversos para aumentar a absorvidade ou a reverberação das salas.

No Edifício dos Corpos Artísticos, lajes duplas separadas por um sistema de molas e alavancas (dependendo da atividade desenvolvida) criam um colchão de ar que, junto a forros de lã, isolam os andares, de modo que nenhuma vibração sonora é transferida, não importa o vigor dos dançarinos e músicos. Nas salas de estudo de música e de dança, as paredes são revestidas com material absorvente de som, decorado com acabamentos em tecido desenhados pelo artista plástico Edmar de Almeida, parceiro antigo do Brasil Arquitetura, que também assina o colorido forro do restaurante-café na recepção. A questão do isolamento justifica também os materiais da fachada. O concreto divide espaço nas superfícies com vidros fixos adesivados em caixilhos especiais, que completam a dura operação de fazer um silencioso edifício dentro da vibrante rotina do Centro. (FRAJNDLICH; WISNIK, 2013, p.26).



- 1 vedação
- 2 régua de ipê 100 mm x 30 mm
- 3 chapa de compensado 15 mm
- 4 isolador de borracha 70 mm x 50 mm, para carga unitária de 60 kgf
- 5 barrote de madeira 70 mm x 50 mm
- 6 isolador de borracha para carga unitária de 770 kgf
- 7 lã de rocha 144 kg/m³ protegida com elastômero
- 8 painel em lã de vidro 50 mm x 40 kg/m³
- 9 laje armada de concreto 12 cm concretada sobre os isoladores
- 10 laje estrutural

Figura 68 - Detalhe do sistema de laje flutuante, no encontro do piso com a parede (FONTE: FRAJNDLICH; WISNIK, 2013).

De acordo com Frajndlich e Wisnik (2013), o isolamento acústico do complexo é realmente muito eficaz. Nas janelas dos últimos andares observa-se a cidade muda, e ouve-se apenas a música produzida nas salas. “Se o programa no térreo se abre como uma grande praça para a cidade, os últimos pisos oferecem um mirante silencioso, uma torre de concreto que filtra a visão da metrópole” (FRAJNDLICH; WISNIK, 2013, p.28).



Figura 69 - Vista interna de uma das salas de aula de música (FONTE: Archdaily, 2013).



Figura 70 - Vista de uma das salas de dança (FONTE: Archdaily, 2013).



Figura 71 - Perspectiva geral do complexo da Praça das Artes (FONTE: Archdaily, 2013).



Figura 72 - Perspectiva da praça de chegada pela Vale do Anhangabaú (FONTE: Archdaily, 2013).

4.4 ANÁLISE COMPARATIVA

Os Estudos de Caso apresentados possuem características distintas, primeiramente, quanto à escala do projeto. A Escola Superior de Música de Lisboa possui por volta de 4.800 m², o Conservatório em Aix-en-Provence possui 8.800 m², e o complexo da Praça das Artes possui 28.500 m². A ESML possui a menor área dentre as obras analisadas, característica que se assemelha à do projeto arquitetônico a ser desenvolvido na próxima etapa deste trabalho final de graduação, que consistirá em um projeto de pequena/ média escala.

Com relação ao caráter do pavimento térreo, no projeto da Praça das Artes há a liberação quase total desse nível, permitindo livre circulação dos pedestres pelo terreno, e possibilitando o acesso peatonal às três ruas que circundam o lote. Na ESML há também um tratamento interessante no nível térreo, onde existe um grande espaço livre de chegada sob pilotis, que proporciona um caráter único para o espaço público, e proporciona, também, um espaço de convivência para os estudantes e usuários do edifício.

Os três projetos apresentados possuem tratamento acústico nas salas de aula. As paredes não-paralelas estão presentes na ESML e no Conservatório em Aix-en-Provence, assim como o uso da madeira em parte dos revestimentos internos. O isolamento acústico se destaca na Praça das Artes, onde até mesmo entre os pavimentos do edifício ocorre isolamento.

5 INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE

5.1 CONSERVATÓRIO DE MÚSICA POPULAR BRASILEIRA DE CURITIBA

O Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba, localizado na esquina das Ruas Mateus Leme e Treze de Maio, no bairro São Francisco, é uma importante instituição de ensino de música e de disseminação de cultura na cidade. O CMPB é administrado pela Fundação Cultural de Curitiba e pelo Instituto Curitiba de Arte e Cultura (ICAC).

A criação do CMPB foi de extrema importância para a cidade, pois escolas e conservatórios de músicas até então, pautavam-se na cultura erudita, deixando uma lacuna para o estudo da cultura da música popular brasileira. A partir deste marco, Curitiba passou a inserir atrações musicais populares em sua agenda cultural com maior frequência. O CMPB é um dos únicos do país a terem como enfoque o ensino da música popular brasileira, atraindo alunos e professores de diversas partes do país.



Figura 73 - Vista da fachada principal, na Rua Mateus Leme (FONTE: Autora, 2015).

O CMPB oferece à comunidade cursos semestrais nas áreas de instrumento, canto, teoria, estruturação musical e prática de conjunto. Possui em média 1000 alunos por semestre, divididos em três turnos (manhã, tarde e noite) e um corpo docente de 30 professores. Dedicar-se ao ensino, à pesquisa e à produção de eventos artístico-culturais na área da Música Popular Brasileira além da promoção de *workshops*, de bate-papos musicais com importantes artistas da música brasileira e da organização de programas musicais com o objetivo de incentivar e divulgar o trabalho dos músicos curitibanos (FUNDAÇÃO CULTURAL DE CURITIBA, 2015a).

A instituição também é a sede dos grupos artísticos mantidos pela Fundação Cultural de Curitiba, são eles a Orquestra À Base de Corda, a Orquestra À Base de Sopro, o Vocal Brasileirão e o Coral Brasileirinho (infantil). Promove ainda uma programação variada de eventos como o *Afina-se*, que consiste em apresentações dos alunos ao término de cada semestre, a *Canja do CMPB*, que incentiva os alunos a subirem ao palco de maneira informal, a *Roda de Choro*, o projeto *Onze e Meia*, entre outros (FUNDAÇÃO CULTURAL DE CURITIBA, 2015a).

5.1.1 Histórico

O Sobrado dos Guimarães, construído no século XIX, é a sede atual do CMPB e integra um significativo conjunto arquitetônico do setor histórico de Curitiba. O sobrado teve diversos usos em seus 118 anos de existência. Foi construído em 1897 como residência da família de Manoel Antônio Guimarães Neto, sendo posteriormente utilizado para atividades comerciais na região. Entre 1905 e 1979 abrigou a Casa Ivaí, a tipografia da família Locker, o Hotel São José e o Hotel do Machado. O imóvel foi adquirido pela prefeitura de Curitiba na década de 1980, e na década seguinte o projeto de requalificação da edificação foi realizado (FUNDAÇÃO CULTURAL DE CURITIBA, 2015a).

Este projeto de requalificação fez parte de uma política de revitalização do setor histórico de Curitiba, que objetivava reciclar e valorizar prédios históricos que estavam sem uso na cidade. O Sobrado dos Guimarães havia sofrido um incêndio, quando abrigava o Hotel Macedo – seu último uso antes do CMPB -, ficando parcialmente

destruído e sofrendo em seguida a desapropriação por parte da prefeitura (FUNDAÇÃO CULTURAL DE CURITIBA, 2015a).

O projeto de reciclagem foi realizado pelos arquitetos Fernando Popp e Valéria Bechara, no ano de 1992. Devido ao incêndio, apenas a antiga fachada e as paredes limítrofes puderam ser mantidas, sendo necessária a reconstrução total do espaço interno do edifício, que foi realizada em estrutura metálica aparente, com lajes mistas de tijolo e concreto, e vedação em alvenaria. As esquadrias externas foram realizadas em madeira, seguindo o estilo da edificação original, e as esquadrias novas, metálicas (CELINSKI, 2009).

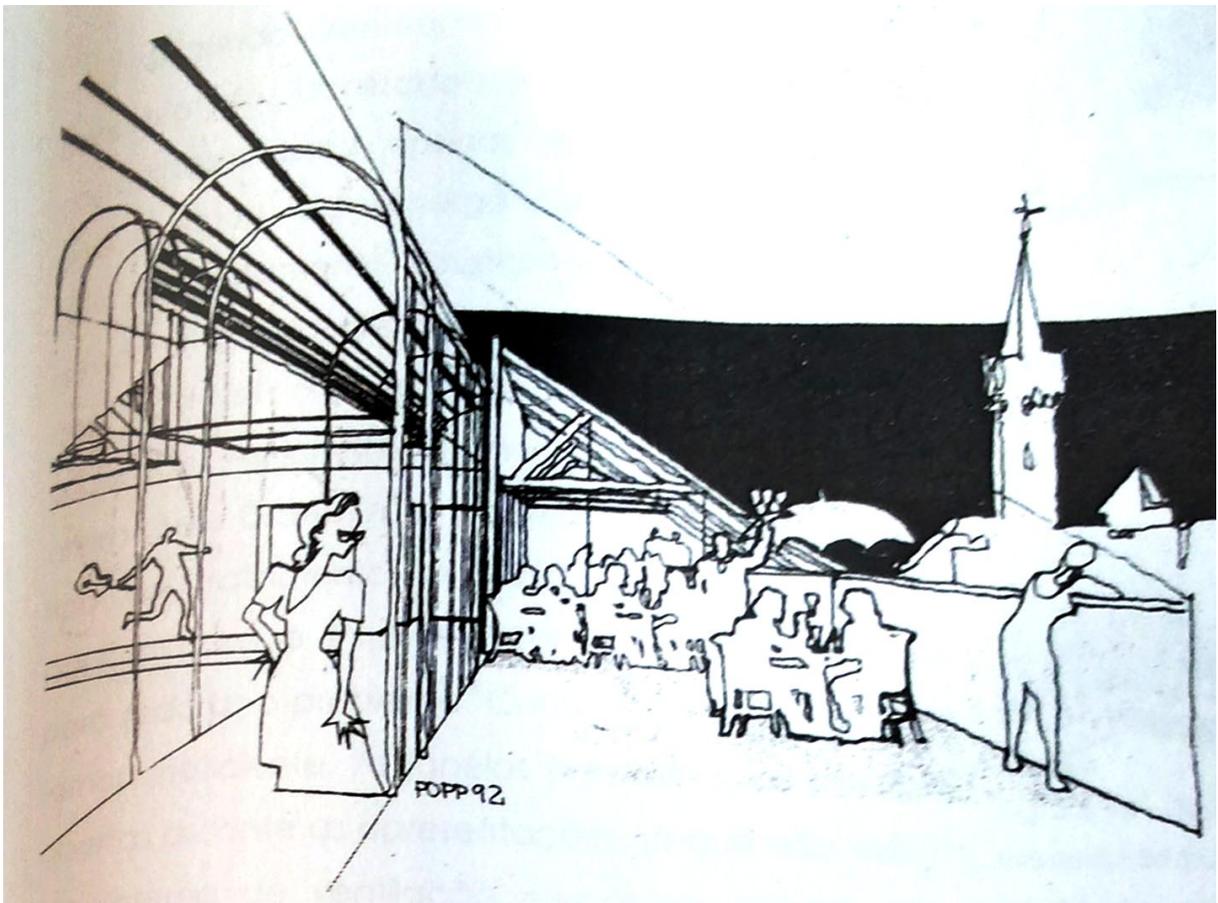


Figura 74 - Croqui de 1992 do arquiteto Fernando Popp para do terraço e café do Conservatório (FONTE: CONSERVATÓRIO²⁴, 1992, *apud* CELINSKI, 2009).

²⁴ CONSERVATÓRIO de Música de Curitiba está quase concluído. In: Gazeta do Povo. Curitiba, 12.set.1994. p.6.

5.1.2 Organização Espacial do Conservatório de Música Popular Brasileira

O acesso ao edifício acontece pela Rua Mateus Leme que, neste trecho, é exclusiva para pedestres. O programa é distribuído em três pavimentos (térreo, 1º e 2º) e em um mezanino, possuindo uma área interna de aproximadamente 900m², e uma área externa por volta de 380m².



Figura 75 - Localização do Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba, representado em vermelho. Em amarelo, o início do calçadão na Rua Mateus Leme, e em verde, o edifício da Fundação Cultural de Curitiba (FONTE: Google Maps, 2015 – Edição da autora).

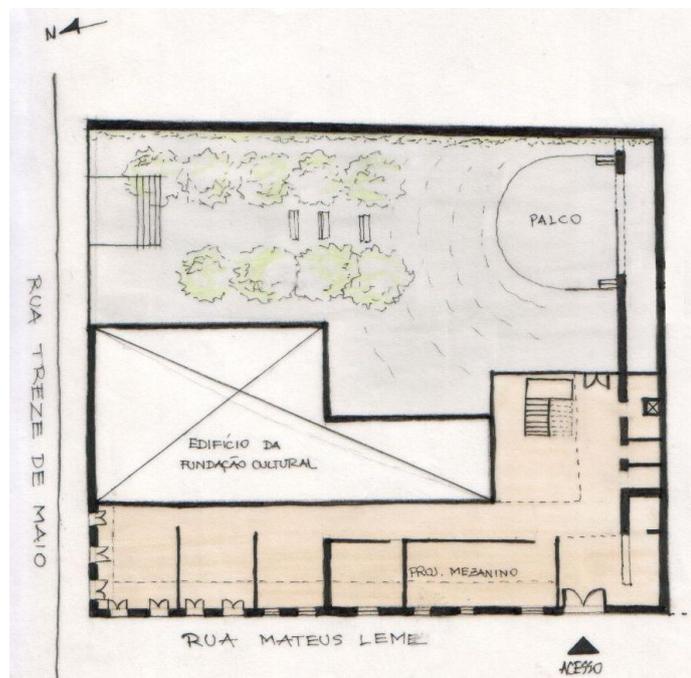


Figura 76 - Croqui do pavimento térreo do Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba (FONTE: Autora, 2015 – baseado em BRANDÃO²⁵, 1994, *apud* CELINSKI, 2009).

²⁵ BRANDÃO, Lêda. Velho invólucro do Novo. In: Revista Design, set.1994, p. 46-49.

No pavimento térreo, está localizada a recepção, salas da administração (como secretaria, tesouraria e coordenação pedagógica), e a Fonoteca do conservatório, que possui um acervo de áudio com mais de 4.500 títulos, entre elepês, CDs, fitas cassete e de vídeo (FUNDAÇÃO CULTURAL DE CURITIBA, 2015a). Neste pavimento, devido ao seu amplo pé-direito (aproximadamente 4,50m), existe um mezanino que abriga ainda as funções administrativas, como a sala da coordenação dos grupos artísticos e a sala da produção, juntamente com um pequeno depósito de instrumentos musicais.

Ainda no térreo, está inserido o auditório e praça ao ar livre, batizado de *Praça Jacob do Bandolim*. Neste espaço são realizados projetos musicais abertos à comunidade, como o projeto *Onze e Meia*, além de servir como espaço de convivência e estudo dos alunos. A ideia dos arquitetos Fernando Popp e Valéria Bechara, era de criar um grande paredão azul de fundo desse pátio, que se estende desde o antigo casarão, como um elemento de moldura da paisagem do entorno. Suas aberturas podem enquadrar a Igreja da Ordem, um pinheiro da casa vizinha, ou o céu, dependendo do ângulo de visão do observador (BRANDÃO, 1994, *apud* CELINSKI, 2009).



Figura 77 - Apresentação na Praça Jacob do Bandolim (FONTE: Flickr da Fundação Cultural de Curitiba, 2010).

O primeiro pavimento abriga as funções didáticas, onde encontram-se as sete salas de aula de diferentes dimensões, batizadas com alguns dos grandes nomes da Música Popular Brasileira. As menores salas são a sala *Elis Regina* e a sala *Cartola*, que possuem aproximadamente 7m². Já as salas *Pixinguinha*, *Chiquinha Gonzaga*, *Hermeto Pascoal* e *Noel Rosa*, são as salas de tamanho médio, com entorno de 20m². A sala *Tom Jobim* é a maior dentre as salas didáticas, com aproximadamente 35m².

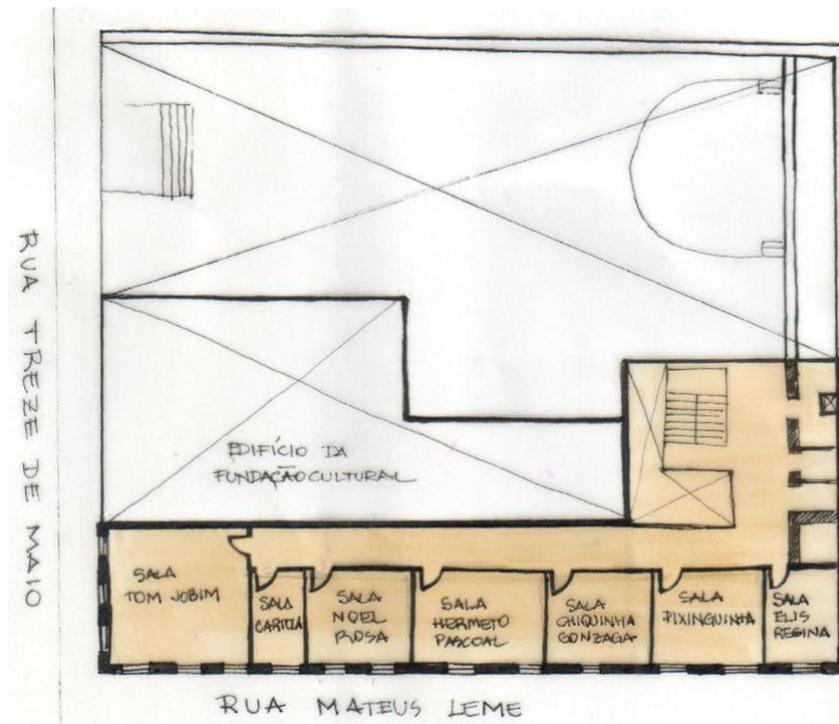


Figura 78 - Croqui do primeiro pavimento Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba (FONTE: Autora, 2015).

Ainda no primeiro pavimento existem duas salas que não pertencem ao CMPB - e sim ao prédio ao lado, que é da Fundação Cultural de Curitiba - mas que estão “emprestadas” ao Conservatório desde 2009, segundo a Coordenadora Pedagógica do CMPB, Mari Lopes Franklin, em entrevista realizada pela a autora no dia 8 de junho de 2015. Em uma dessas salas está instalada a biblioteca do Conservatório e na outra, está a sala de ensaio, onde acontecem as aulas de Prática em Conjunto de Choro e de MPB, e também alguns ensaios dos Grupos Artísticos. O grande problema, segundo Franklin, é que não se sabe até quando estas salas poderão ser usadas pelo Conservatório.



Figura 79 - Sala Pixinguinha (FONTE: Autora, 2015).



Figura 80 - Sala Chiquinha Gonzaga (FONTE: Autora, 2015).

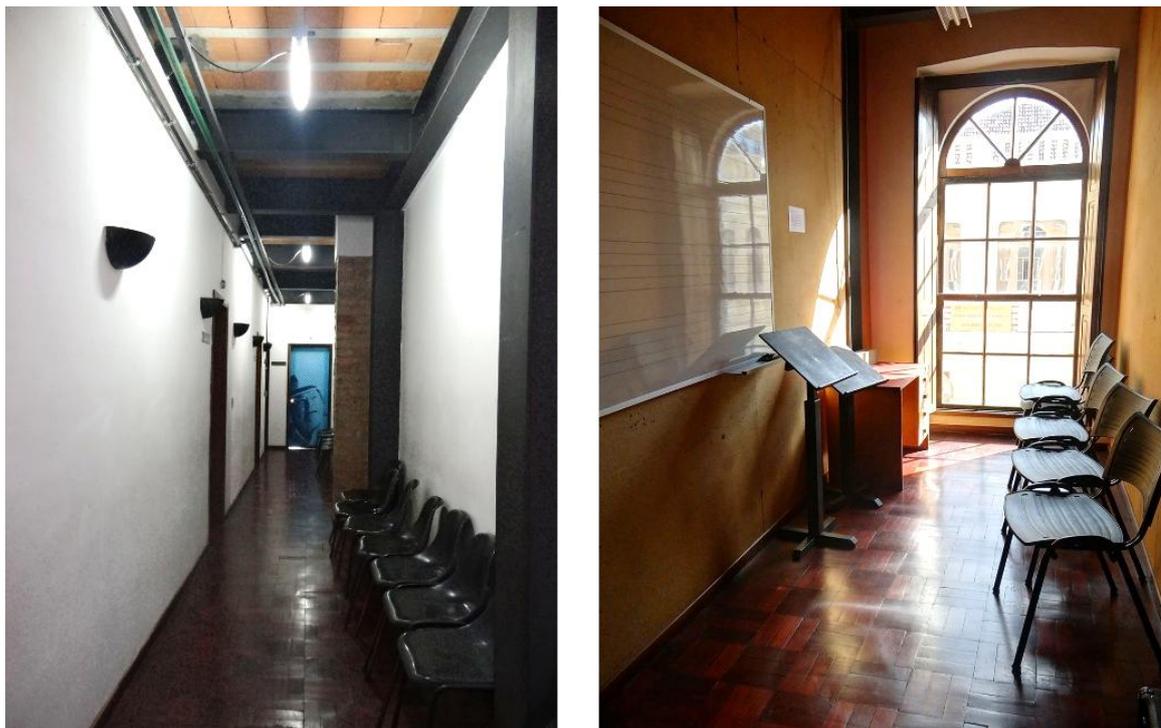


Figura 81 - À esquerda, o corredor do andar didático, e à direita a Sala Cartola (FONTE: Autora, 2015).



Figura 82 - Sala Tom Jobim (FONTE: Autora, 2015).



Figura 83 - Sala de ensaio que pertence ao prédio da Fundação Cultural (FONTE: Autora, 2015).

No segundo pavimento está o Auditório *Nhô Belarmino*, onde acontecem *workshops*, palestras, ensaios de alguns Grupos Artísticos do Conservatório, e também algumas pequenas apresentações dos alunos. O Auditório dispõe de um palco em madeira que ocupa aproximadamente um terço da área total em planta, podendo suportar até no máximo seis músicos. O espaço pode receber uma plateia de no máximo 60 pessoas (pois não há saída de emergência), não possui poltronas fixas, e nem tampouco um sistema de iluminação e som apropriados (Figura 85). No segundo pavimento existe também a cabine de som, um estúdio de gravação (o qual é utilizado como depósito devido à sua inadequação), a Copa dos funcionários – que foi projetada para ser a Cantina/ Café do Conservatório -, e um terraço.

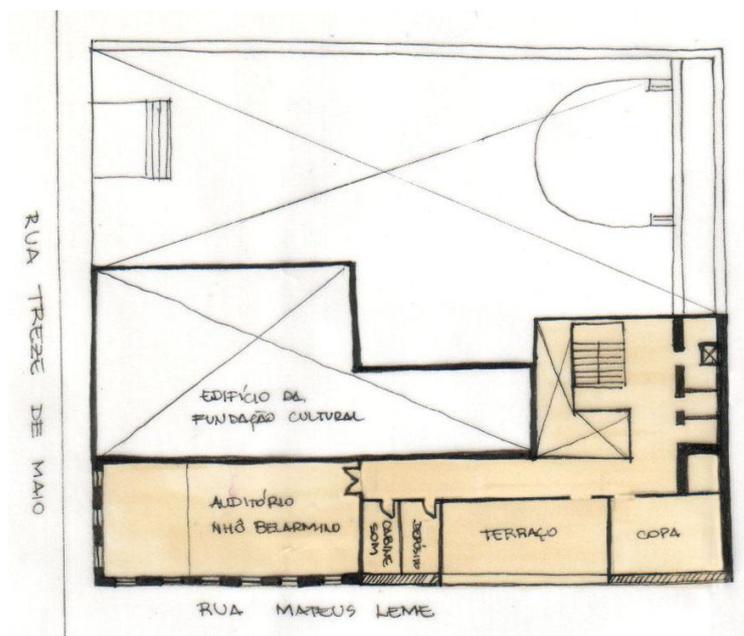


Figura 84 - Croqui do segundo pavimento do Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba (FONTE: Autora, 2015).



Figura 85 - Auditório Nhô Belarmino (FONTE: Autora, 2015).



Figura 86 - Terraço do CMPB (FONTE: Autora, 2015).

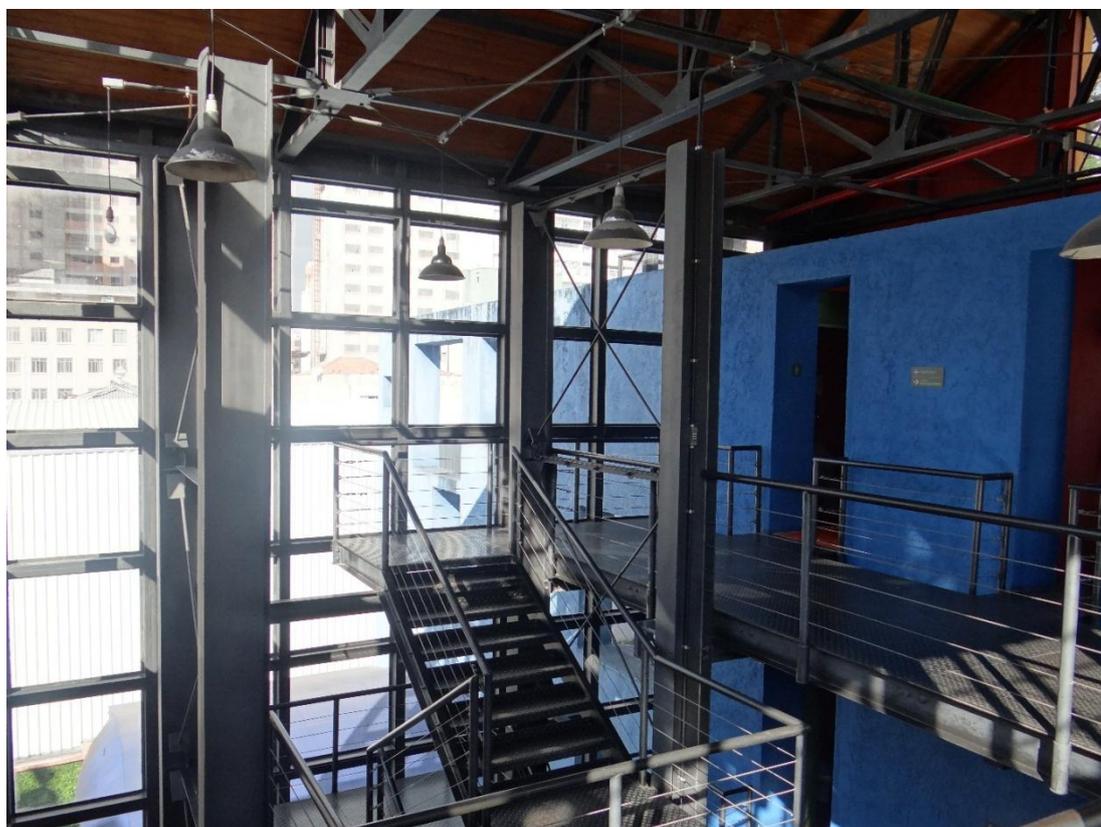


Figura 87 - Vazio central do edifício com a escada e estrutura metálica do CMPB (FONTE: Autora, 2015).

5.1.3 A problemática

Existem várias questões que justificam a proposição de uma nova unidade para o Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba - tema do presente trabalho de graduação. Estas questões serão abordadas a seguir:

1. Apesar de a quantidade de alunos por semestre parecer grande (aproximadamente 1000 alunos), existe ainda muita demanda por vagas no Conservatório. De acordo com a Coordenadora Pedagógica do CMPB, Mari Lopes Franklin, existem cursos como os de canto, violão e piano que têm muita procura em todos os semestres, mas não há vagas suficientes, devido ao número restrito de salas no conservatório. Franklin afirma que para o curso de canto, por exemplo, existem semestres em que há mais de 300 inscritos para apenas 15 vagas disponíveis, portanto apenas 5% dos candidatos conseguem entrar no curso.
2. Para Franklin, o Conservatório necessita de mais salas de aula, tanto salas maiores – para ensaios dos grupos e para a disciplina de práticas musicais em conjunto – quanto salas menores, para aulas individuais. A coordenadora afirma também que há uma carência de salas de teoria, de um estúdio de gravação, de uma sala de professores e funcionários, de um auditório, de uma cantina/café juntamente com um espaço de convivência em um espaço interno.
3. Além do espaço físico do CMPB não ser suficiente para atender a demanda, ele encontra-se degradado. Problemas como infiltrações e goteiras de águas pluviais são extremamente comuns e já viraram rotina no edifício. A sala da Fonoteca, por exemplo, encontra-se em um estado insalubre, danificando o acervo por meio da umidade e do mofo.
4. Nas salas de aula do CMPB não existe isolamento acústico. Há muita interferência de sons, tanto das demais salas quanto dos ruídos do tráfego – principalmente nas salas voltadas para a Rua Treze de Maio. Segundo Franklin, quando acontecem aulas no mesmo horário em diferentes salas, torna-se muito difícil a escuta e o retorno da música que está sendo produzida, influenciando negativamente no aproveitamento da aula. Isso

ocorre pois as salas estão dispostas uma ao lado da outra, não havendo nenhum tratamento acústico nas paredes divisórias, e também, porque não se pode alterar as esquadrias de madeira que permitem que o som escape, já que fazem parte do edifício tombado como patrimônio histórico, o qual não é permitido a realização de alterações na fachada.

5. A ausência de um espaço coberto adequado para shows e apresentações é algo muito desanimador, já que o auditório *Nhô Belarmino* tem capacidade reduzida tanto de público quanto no próprio espaço de palco. Segundo Franklin, os Grupos Artísticos do CMPB jamais se apresentaram nesse auditório, pois ele não possui estrutura que suporte grandes grupos. Existe um grande potencial, dos grupos e artistas talentosos do Conservatório, que permanecem, de certa forma, restritos e ocultos do público e da sociedade, por uma questão apenas de falta de infraestrutura.
6. A localização consiste em outra questão que justifica uma nova unidade para o CMPB. Situado no bairro São Francisco, próximo ao Centro da cidade, o Conservatório está próximo de diversos núcleos servidos de transporte coletivo, como a Praça Tiradentes e a Travessa Nestor de Castro. Entretanto, apesar desse caráter central, o edifício está distante da região sul de Curitiba, onde há uma grande densidade populacional (Figura 95). Portanto, o objetivo desse trabalho consiste em implantar uma nova unidade do CMPB - considerando que a sede antiga continuaria existindo - em um subcentro da cidade de Curitiba, visando o acesso à esse equipamento cultural por uma maior parte da população.

5.2 O TERRENO

O terreno escolhido para o projeto localiza-se no bairro Portão, e possui testada para duas ruas: a Avenida República Argentina e para a Rua Deputado Estéfano Mikilita, em frente à Praça Prof. Hildegard. O terreno é constituído por dois lotes (Figura 89): o lote 1 consiste em um terreno vazio que possui uma área de 737m²; e o lote 2 possui uma área de 1.107m², porém, possui um edificação térrea (a ser retirada) com 274m². Os dois lotes juntos totalizam uma área de 1844m².



Figura 88 - Localização do terreno, representado em vermelho (FONTE: Google Maps, 2015 – Edição da autora).

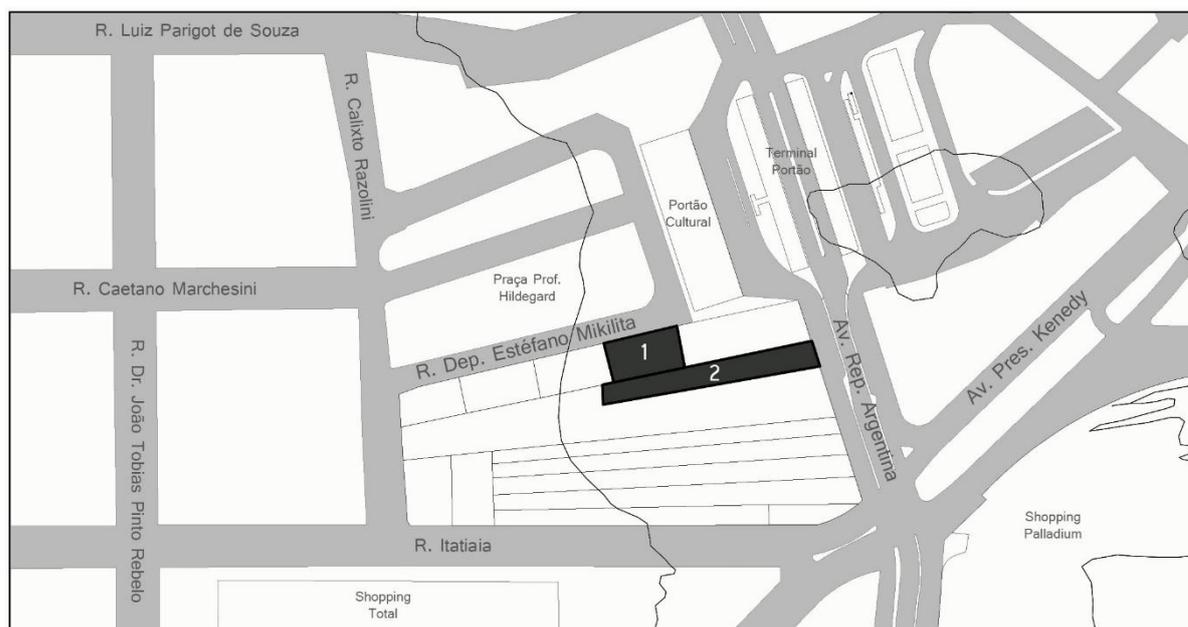


Figura 89 - Lotes que constituem o terreno e seu entorno (FONTE: Autora, 2015).



Figura 90 - Vista da testada da Rua Deputado Estéfano Mikilita (FONTE: Autora, 2015).



Figura 91 - Vista da testada da Rua Deputado Estéfano Mikilita, e ao fundo o bosque nativo no terreno vizinho (FONTE: Autora, 2015).



Figura 92 - Vista da testada da Avenida República Argentina. Edificação térrea presente no terreno possui uso de comércio vicinal (FONTE: Autora, 2015).



Figura 93 - Vista da Rua Deputado Estéfano Mikilita. Perspectiva de chegada da Av. Rep. Argentina. Nota-se o terreno à esquerda, e à direita, a Praça Prof. Hildegard (FONTE: Autora, 2015).



Figura 94 - Vista da Rua Deputado Estéfano Mikilita. Nota-se a declividade da rua, e ao fundo, o edifício Portão Cultural (FONTE: Autora, 2015).

As principais diretrizes de escolha da localização do terreno estão relacionadas ao caráter do bairro Portão, que pode ser considerado um sub-centro da cidade de Curitiba, possuindo vida própria, equipamentos públicos, transporte coletivo, comércios, além do alto índice populacional do bairro e da região.

De acordo com o Ippuc (2012), os bairros que possuem maior densidade demográfica (Censo 2010) são, em ordem decrescente: o Centro, Água Verde, Sítio Cercado, Bigorriho, Vila Isabel, Cristo Rei, Juvevê, Cajuru, Fazendinha e Novo Mundo. Como podemos notar nos mapas comparativos a seguir (Figura 95 e Figura 96), os bairros do Água Verde, Sítio Cercado, Vila Isabel, Fazendinha e Novo Mundo, citados na lista acima, estão localizados, de maneira generalizada, na região sul da cidade, sendo que todos eles estão relativamente próximos ao bairro Portão, onde está sendo realizada a proposta do terreno da nova unidade do CMPB.

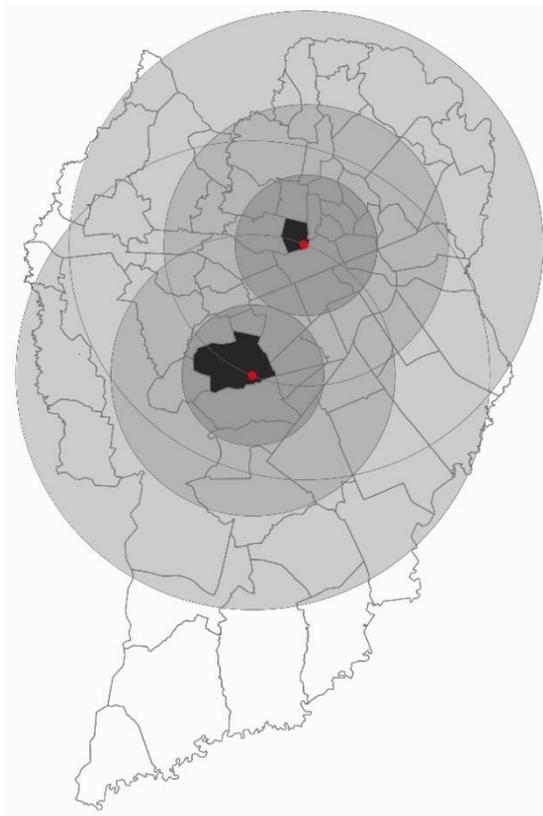


Figura 95 - Localização da atual sede do CMPB, ao norte, e a localização do terreno proposto, ao sul, e seus respectivos raios de abrangência de 3 Km, 6 Km e 10Km. (FONTE: Autora, 2015).

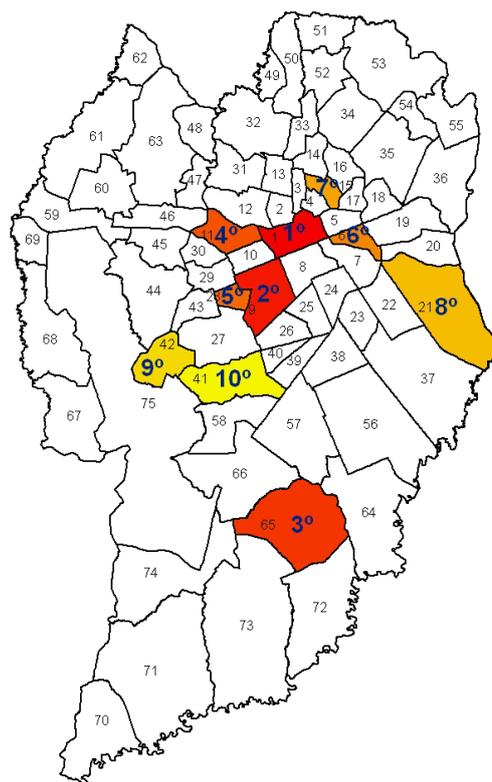


Figura 96 - Localização dos dez bairros mais densos de Curitiba, segundo o Censo 2010 (FONTE: Ippuc, 2012).

Para a escolha do terreno, as principais diretrizes foram a proximidade ao Portão Cultural e à Praça Prof. Hildegard. Segundo a Fundação Cultural de Curitiba (2015b), o Portão Cultural (antigo Centro Cultural Portão) foi criado em 1988 com o intuito de ser um ponto de encontro para a população, proporcionando uma programação cultural de qualidade nas diversas linguagens artísticas. O complexo, que foi totalmente revitalizado no ano de 2012, abriga o MuMA - Museu Municipal de Arte de Curitiba, o Cine Guarani, o Auditório Antônio Carlos Kraide, a Casa da Leitura Wilson Bueno e um Centro de Arte Digital. A relação desse centro cultural com o entorno é bastante interessante, pois permite livre circulação do pedestre que chega, por exemplo, pela movimentada Av. Rep. Argentina e cruza a edificação em direção à calma praça Prof. Hildegard, que está em uma cota de nível bem mais baixa. Essa transição de duas ambiências totalmente diferentes é algo que se torna possível

também no terreno escolhido, pois possui acesso por esses dois diferentes espaços característicos.



Figura 97 - Vista do edifício Portão Cultural na Av. Rep. Argentina. À direita, o Terminal de Ônibus Portão (FONTE: Autora, 2015).



Figura 98 - Vista da Praça Professora Hidelgard. Ao fundo, à esquerda, o Portão Cultural, e à direita, o terreno escolhido (FONTE: Autora, 2015).

5.3 LEGISLAÇÃO

Para realização da análise da legislação, buscou-se a indicação fiscal dos dois lotes que conformam o terreno e realizou-se a consulta à Guia Amarela de ambos. Os dois lotes possuem parâmetros semelhantes e pertencem ao *Setor Estrutural Sul*, sendo que o lote 1 pertence ao sistema viário determinado como *Outras Vias*, e o lote 2, ao sistema viário *Central*. Os parâmetros de ocupação dos dois terrenos são:

- *Coefficiente de Aproveitamento*: 4,0;
- *Taxa de Ocupação*: Para o **lote 1**, 75% no subsolo, térreo e primeiro pavimento e 50% nos demais pavimentos, e 50% para habitação unifamiliar; Para o **lote 2**, 100% no subsolo, térreo e primeiro pavimento e 50% nos demais pavimentos, e 50% para habitação unifamiliar, comércio e serviço vicinal;
- *Taxa de Permeabilidade*: 25%
- *Altura Máxima*: Livre (atendendo ao limite da Anatel e da Aeronáutica);
- *Recuo Frontal*: Para o **lote 1**, 5,00 m; Para o **lote 2**, 10,00 m para habitação unifamiliar, comércio e serviço vicinal;
- *Afastamento das Divisas*: Facultado até 2 pavimentos e com um mínimo de 2,50 m nos demais, respeitando a relação de H/6 (altura da edificação dividida por seis);
- *Estacionamento*: Obedecer o contido no decreto 1021/2013, Regulamento de Edificações da SMU e Decreto 190/2000.
- Os usos permitidos no lote são habitação coletiva, institucional, transitória 1 e 2 (sendo tolerada uma habitação unifamiliar por lote), comércio e serviço vicinal, de bairro e setorial, comércio e serviço específico 1, comunitários 1 e 2 (para o **lote 1**) e comunitários 1, 2 e 3 (para o **lote 2**)²⁶. Para os usos permissíveis, os parâmetros construtivos seriam definidos pelo conselho municipal de urbanismo.

²⁶ De acordo com a Lei nº 9800/2000, que dispõe sobre o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo no Município de Curitiba, um Conservatório de Música se quadra no Uso Comunitário 2.

6 DIRETRIZES GERAIS

A partir da realização da conceituação temática, da análise de obras correlatas, da interpretação da realidade e da escolha do terreno, foram definidas diretrizes projetuais e conceituais que servirão de apoio à etapa de projeto.

6.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES E PRÉ-DIMENSIONAMENTO

Afim de conhecer as reais necessidades do Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba, foi realizada entrevista com a Coordenadora Pedagógica do CMPB, Mari Lopes Franklin. Através do contato mais próximo com a realidade da instituição, tornou-se possível a definição do programa de necessidades (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Tabela 1 – Quadro de áreas e Programa de Necessidades Básico

	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	ÁREA m ²	ÁREA TOTAL m ²
ADMINISTRAÇÃO	1	Recepção	10	10
	1	Secretaria	15	15
	1	Coordenação Pedagógica	10	10
	1	Coordenação Grupos Artísticos	15	15
	1	Sala de Reunião	20	20
	1	Sala dos Profs. / Funcionários/ Copa	25	25
	1	Depósito	25	25
ÁREA DIDÁTICA	6	Salas de Aula em Grupo (12 pess.)	35	210
	8	Salas de Aula Individual	5	40
	2	Salas de Aula Teórica (30 pess.)	30	60
	2	Salas Ensaio Grupos Artísticos (25 pess.)	90	180
	1	Estúdio de Gravação	30	30
	1	I.S.	20	20
ÁREA PÚBLICA	1	Auditório para 200 pessoas	300	300
	1	Foyer Auditório / Espaço Convivência	200	200
	1	Café	40	40
	1	I.S. Público Geral	20	20
	-	Auditório Ar Livre	-	0
	PARCIAL			1220
	CIRCUL. 20%			244
	TOTAL			1464

(FONTE: Autora, 2015).

O objetivo do projeto de graduação, a ser realizado na etapa conseguinte deste trabalho de pesquisa, consiste na implantação de uma Nova Unidade do CMPB - sem que a Sede Oficial deixe de existir – e que funcionará como uma extensão do Conservatório. Sua função será de atenuar a falta de espaço e de infraestrutura da sede, possibilitando um aumento no número de alunos beneficiados, além de estar localizado em uma região deslocada do centro da cidade, aumentando o raio de abrangência do Conservatório para outros bairros.

Ao definir o programa de necessidades e as áreas, adotou-se uma postura realista e objetiva, tendo em vista que o Conservatório de MPB é uma instituição pública e que depende de recursos financeiros da Prefeitura da Cidade. Para a realização do projeto futuro adota-se que o edifício sede atual do Conservatório tenha passado por reparos relativos aos problemas descritos no item 5.1.3, no capítulo da Interpretação da Realidade, como os problemas de infiltração, goteiras e insalubridade.

No programa de necessidades tem-se a uma área de 1220 m², considerando 20% (aproximadamente 244 m²) em áreas de circulação e paredes, chega-se em uma área total de 1464 m².

6.2 DIRETRIZES PROJETUAIS

Além de atender à legislação, aos parâmetros construtivos do terreno, e à função de conservatório, busca-se, na realização do projeto, a relação conceitual entre a poética da música e a materialização desta na arquitetura, por meio da utilização e combinação de materiais e também da utilização poética da luz natural. Essas e demais diretrizes serão apresentadas a seguir.

6.2.1 Espaço Público

Uma das principais diretrizes para o projeto consiste no caráter do edifício, que deverá ser aberto para a sociedade e voltado para as artes e para a música. É necessário que o pavimento térreo consista em uma extensão da rua, e que ele seja, em sua maior parte, livre, possibilitando a circulação dos pedestres e não apenas dos usuários do edifício. Por possuir testada para duas ruas, o pavimento térreo deverá “convidar” o transeunte a cruzar o terreno, e automaticamente, caracterizar aquele espaço como público, pertencente não apenas aos alunos e professores do Conservatório, mas também à população. Esse caráter público é essencial para o CMPB, o qual promove concertos e apresentações dos músicos e alunos ao ar livre e em espaços públicos com bastante frequência.

O segredo é dar ao espaços públicos uma forma tal que a comunidade se sinta pessoalmente responsável por eles, fazendo com que cada membro da comunidade contribua à sua maneira para um ambiente com o qual possa se relacionar e se identificar [...] O arquiteto pode contribuir para criar um ambiente que ofereça muito mais oportunidades para que as pessoas deixem suas marcas e identificações pessoais, para que possa ser apropriado e anexado por todos como um lugar que realmente lhes ‘pertença’. (HERTZBERGER, 2006, p.45 e 47).

Outra característica do pavimento térreo deverá ser a de transição entre os espaços das ruas do entorno e suas opostas ambiências. Ele deverá ser um refúgio da movimentada e caótica Avenida República Argentina - com seus passeios estreitos e seu tráfego intenso – em contraponto com a testada da Rua Deputado Estéfano Mikilita, que volta-se para a praça, e possui um caráter calmo, intimista e agradável.

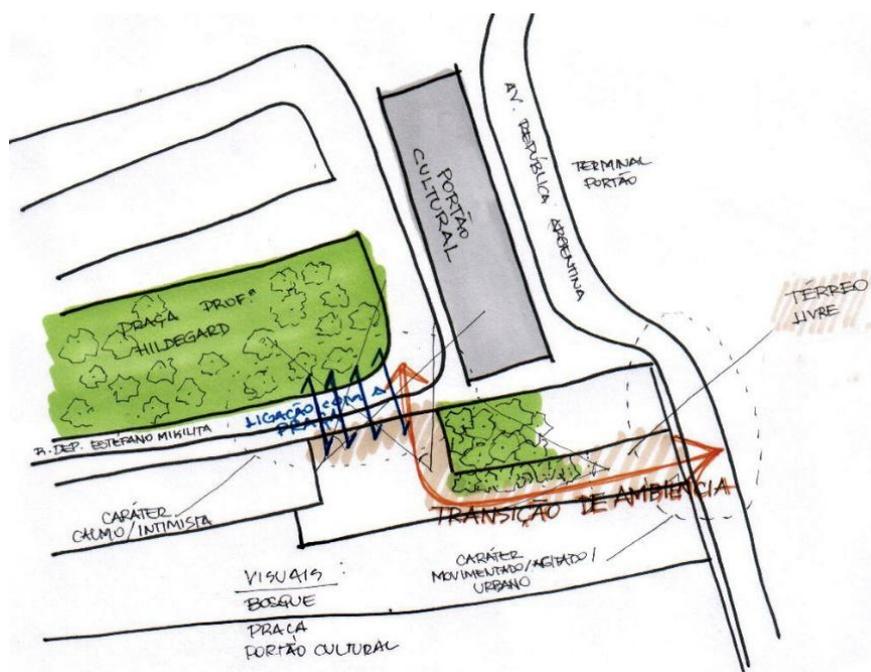


Figura 99 - Croqui das relações no pavimento térreo (FONTE: Autora, 2015).

O que se busca com a valorização espacial do térreo é estreitar o contato do Conservatório com o público, que pode abrigar diversos programas culturais, além da própria produção artística da escola. Este conceito visa a continuidade da rua por meio da instituição, que possa servir de espaço de profusão artística, estabelecendo o contato entre a cidade e o edifício.

6.2.2 Acústica

Como visto no subcapítulo 3.1 e também nos exemplos dos estudos de caso, é fundamental que um edifício que abriga uma escola de música possua um bom desempenho acústico. É isto que será pretendido alcançar na realização do projeto, pois a qualidade arquitetônica de um edifício com tal função depende deste fator, e esta preocupação deverá estar presente desde o princípio da concepção do projeto – já que terá total influencia, por exemplo, na geometria e disposição das salas de aula. Deverá atentar-se, também, à questão do isolamento acústico, tanto contra o ambiente externo ruidoso, quanto contra a interferência das ondas sonoras entre as salas de aula.

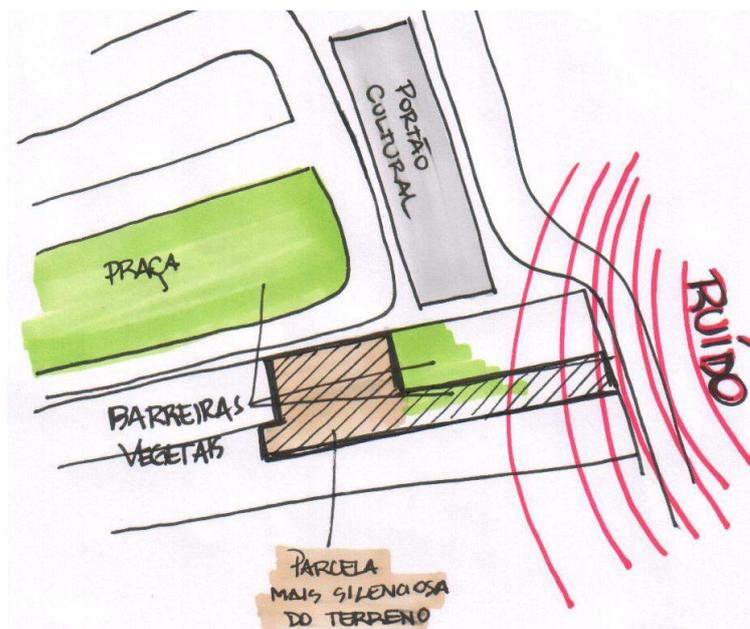


Figura 100 - Croqui – os ruídos da cidade e o terreno (FONTE: Autora, 2015).

Além disso, considera-se interessante a criação de salas com caráter flexível para que os professores/alunos/músicos possam adaptar as salas de aula à cada tipo de música produzido – já que cada tipo de música e/ou instrumento demanda características distintas de tempo de reverberação, brilho, calor, etc. Pretende-se atingir esse objetivo por meio da instalação de painéis e mantas com diferentes superfícies que possuam comportamentos acústicos distintos.

6.2.3 Materialidade

Outro conceito bastante forte que será adotado consiste na materialidade. Existe um interesse especial na aplicação da Madeira no projeto, talvez como sistema construtivo, talvez como material de vedação, ou ambos. Como visto no subcapítulo 3.3.1, que aborda os princípios da Tectônica, toma-se como diretriz projetual, portanto, a busca do equilíbrio entre a tectônica e a estereotômica, por meio da relação entre materiais diferentes, leves e pesados. Como há uma grande diferença entre a cota de nível da Av. República Argentina e a Praça, de aproximadamente 6 m, a ideia é vencer a transição de níveis através da utilização de materiais como a cantaria de pedra ou até mesmo o concreto, em arrimos e embasamentos que estabeleçam a relação do edifício com o relevo do terreno. Já nas partes aéreas, distantes do solo, a ideia é construir com madeira, com um sistema que possibilite espaços fechados e isolados,

conforme as necessidades acústicas e ao mesmo tempo possibilite aberturas que sublinhem a paisagem da praça, com suas copas das árvores, estabelecendo uma relação poética com o seu entorno.

7 REFERÊNCIAS

AMARAL, Izabel. Quase tudo que você queria saber sobre tectônica, mas tinha vergonha de perguntar. **PÓS: Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP**, São Paulo, v. 16, n. 26, p.148-167, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/posfau/article/viewFile/43644/47266>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

ARCHDAILY. **Conservatório de música em Aix en Provence / Kengo Kuma and Associates**. 2014. Disponível em <<http://www.archdaily.com.br/br/624020/conservatorio-de-musica-em-aix-en-provence-kengo-kuma-and-associates>>. Acesso em 17 de abril de 2015.

ARCHDAILY. **Escola Superior de Música do Instituto Politécnico de Lisboa / Carrilho da Graça Arquitectos**. 2012. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-29305/escola-superior-de-musica-do-instituto-politecnico-de-lisboa>>. Acesso em: 28 abr. 2015.

BALBOA, Rafael A.; PAKLONE, Ilze. **Domus: The fold and the shadow**. 2014. Disponível em: <http://www.domusweb.it/en/architecture/2014/09/30/the_fold_and_theshadow.html>. Acesso em: 20 abr. 2015.

BERRIEL, Andréa. **Madeira e Morada**. A habitação de Madeira como Opção para o Século XXI: Projeto Modular em Madeira de Reflorestamento. 183 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, conveniada a Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2002.

_____. **Arquitetura de Madeira: Reflexões e diretrizes de projeto para concepção de sistemas e elementos construtivos**. 363f. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

BUILDING BULLETIN 93: **Acoustic, Design of Schools**. 2003. Disponível em <<http://www.teachernet.gov.uk/docbank/index.cfm?id=5640>>. Acesso em 15 de maio 2015.

CAMPOS, Moema Craveiro. **A educação musical e o novo Paradigma**. Rio de Janeiro: Enelivros, 2000.

CAMPOS, Regina Maria Grossi. **Conservatórios Musicais de Londrina: Um estudo em história da educação.** 265 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

CARBONI, Márcio Henrique de Sousa. **Qualidade Acústica em Salas de Ensino de Música: Parâmetros Acústicos Preferenciais na Opinião de Professores de Música.** 93 f. Dissertação (Mestrado) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

CELINSKI, Camila Montes. **Conservatório de Música em Ruína Industrial.** 132 f. Pesquisa para o Trabalho Final de Graduação (Arquitetura e Urbanismo) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

CHING, Francis D. K. **Arquitetura: Forma, espaço e ordem.** 1 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002. 399p.

CICHINELLI, Gisele C. Centro das artes: Junto ao Vale do Anhangabaú, obra do complexo cultural Praça das Artes exigiu cuidados para não comprometer estruturas de vizinhos históricos. **Téchne**, São Paulo, nov. 2012. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/190/artigo288013-2.aspx>>. Acesso em: 01 jun. 2015.

CONSERVATORY in Aix-en-Provence. **Detail**, München, p. 22-26, 10/2014.

CUNHA, Viviane. **Madeira e sustentabilidade, como vai esta relação?** *Arquitextos, Vitruvius*, São Paulo, ano 11, n. 129.05, fev. 2011 <<http://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.129/3750>>.

CURITIBA (Município). Lei nº 9800/2000, de 2000. **Dispõe Sobre o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo no Município de Curitiba.** Disponível em: <<https://www.leismunicipais.com.br/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-curitiba-pr>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

FONTEERRADA, Marisa Trench de Oliveira. **De tramas e fios: Um ensaio sobre música e educação.** 2 ed. São Paulo: Unesp, 2008. 364p.

FRAJNDLICH, Rafael Urano; WISNIK, Guilherme. Sonoro Monólito. Edifício Cultural projetado pelo Brasil Arquitetura, feito nas sobras de terreno no Centro de São Paulo, vira referência na paisagem paulistana. **Revista AU**, São Paulo, n. 227, p. 24-33, fev/2013.

FRANKLIN, Mari Lopes. Coordenadora Pedagógica do Conservatório de Música Popular Brasileira de Curitiba. Entrevista concedida à autora. Curitiba, 08 de março de 2015.

FREARSON, Amy. **Dezeen**: Kengo Kuma's Aix en Provence Conservatory of Music boasts pleated aluminium walls. 2014. Disponível em: <<http://www.dezeen.com/2014/06/26/aix-en-provence-conservatory-of-music-pleated-aluminium-kengo-kuma/>>. Acesso em: 30 abr. 2015.

FREDERICO, Edson. **Música**: Breve História. São Paulo: Irmãos Vitale, 1999. 102p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=ZG6q_MeAR8cC&printsec=frontcover&dq=historia+da+musica&hl=pt-BR>. Acesso em: 04 jun. 2015.

FUNDAÇÃO CULTURAL DE CURITIBA: **Conservatório de MPB de Curitiba**. 2015. Disponível em: <<http://www.fundacaoculturaldecuitiba.com.br/espacos-culturais/conservatorio-de-mpb-de-curitiba/>>. Acesso em: 05 jun. 2015.

FUNDAÇÃO CULTURAL DE CURITIBA: **Portão Cultural**. 2015. Disponível em: <<http://www.fundacaoculturaldecuitiba.com.br/espacos-culturais/portao-cultural/>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

GINOUX, Julien. Le nouveau conservatoire démarre: Le nouveau conservatoire Darius Milhaud a ouvert ses portes. **Avi City Local News**, Grenoble. 10 set. 2013. Disponível em: <<http://www.citylocalnews.com/actualite/2013/09/11/une-nouvelle-partition>>. Acesso em: 29 abr. 2015.

GRAÇA, Carrilho da. **Carrilho da Graça Arquitectos**: School of Music, Lisbon Polytechnic Institute. 2008. Disponível em: <<http://jlcg.pt/esml>>. Acesso em: 17 abr. 2015.

GRANJA, Carlos Eduardo Souza Campo. **Musicalizando a Escola**: música, conhecimento e educação. São Paulo: Escrituras, 2006. 166 p.

HERTZBERGER, Herman. **Lições de Arquitetura**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006. 272 p.

IPPUC: Censo 2010 - **Análise dos bairros de Curitiba Densidade Populacional**. 2012. Disponível em: <<http://www.ippuc.org.br/mostrarPagina.php?pagina=131>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

LE COURRIER DE L'ARCHITECTE: **Le nouveau conservatoire d'Aix-en-Provence ouvre ses portes.** Paris, 11 set. 2013. Disponível em: <http://www.lecourrierdelarchitecte.com/article_4800>. Acesso em: 27 abr. 2015.

MORAES, J. Jota de. **O que é música.** 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1983. 166 p.

MARCO, Conrado Silva de. **Elementos de Acústica Arquitetônica.** São Paulo: Nobel, 1982.

MÚSICA. In: FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa.** 4.ed. Curitiba: Editora, 2009. p. 1378.

PAIXÃO, Dinara Xavier da. **Aulas de música no ensino básico brasileiro: um retrato das salas utilizadas.** In: SCHMID, Aloísio Leoni (Org.). **Espaços para aprender e ensinar música: construção e adequação.** Ministério da Cultura e Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior - CAPES, Programa Pró-Cultura, Pacto Ambiental, 2013. p. 29-35.

PORTAL VITRUVIUS. **Praça das Artes.** Projetos, São Paulo, n. 151.03. 2013. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/13.151/4820>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

ROCHA, Letícia de Sá. **Acústica e Educação em Música: Estudo Qualitativo para sala Ensaio e Prática de instrumento e canto.** 152 f. Dissertação (Mestrado) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

ROMANELLI, Guilherme. **Educação musical no Brasil: conquistas e desafios.** In: SCHMID, Aloísio Leoni (Org.). **Espaços para aprender e ensinar música: construção e adequação.** Ministério da Cultura e Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior - CAPES, Programa Pró-Cultura, Pacto Ambiental, 2013. p. 07-11.

SAYEGH, Simone. Praça das Artes: Concebido como simples edificação anexa ao Teatro Municipal, complexo cultural consolida-se como intervenção urbana de requalificação da área central em São Paulo. **Infraestrutura Urbana: Projetos, custos e construção,** São Paulo, n. 23, p.0-0, nov. 2012. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/23/praca-das-artes-concebido-como-simples-edificacao-anexa-ao-276237-1.aspx>>. Acesso em: 01 jun. 2015.

SCHMID, Aloísio Leoni (Org.). **Espaços para aprender e ensinar música: construção e adequação.** Ministério da Cultura e Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior - CAPES, Programa Pró-Cultura, Pacto Ambiental, 2013. 62 p.

SCHMID, A. L.; ROCHA, L. S. **Definições na acústica arquitetônica: avaliação objetiva e subjetiva.** In: SCHMID, Aloísio Leoni (Org.). **Espaços para aprender e ensinar música: construção e adequação.** Ministério da Cultura e Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior - CAPES, Programa Pró-Cultura, Pacto Ambiental, 2013. p. 12-15.

SCHNEIDER, Gabriel Zem. **Escola de Música e Belas Artes do Paraná.** 125f. Pesquisa para o Trabalho Final de Graduação (Arquitetura e Urbanismo) - Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

THEATRO Municipal de São Paulo: **Praça das artes.** Disponível em: <<http://theatromunicipal.org.br/espaco/praca-das-artes/#>>. Acesso em: 01 jun. 2015.

8 FONTES DAS ILUSTRAÇÕES

ARCHDAILY. **Conservatório de música em Aix en Provence / Kengo Kuma and Associates.** 2014. Disponível em <<http://www.archdaily.com.br/br/624020/conservatorio-de-musica-em-aix-en-provence-kengo-kuma-and-associates>>. Acesso em 17 de abril de 2015.

ARCHDAILY. **Escola Superior de Música do Instituto Politécnico de Lisboa / Carrilho da Graça Arquitectos.** 2012. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-29305/escola-superior-de-musica-do-instituto-politecnico-de-lisboa>>. Acesso em: 28 abr. 2015.

ARCHDAILY. **Praça das Artes/ Brasil Arquitetura.** 2013. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/626025/praca-das-artes-brasil-arquitetura>>. Acesso em: 28 abr. 2015.

BALBOA, Rafael A.; PAKLONE, Ilze. **Domus: The fold and the shadow.** 2014. Disponível em: <http://www.domusweb.it/en/architecture/2014/09/30/the_fold_and_theshadow.html>. Acesso em: 20 abr. 2015.

BERRIEL, Andréa. **Madeira e Morada.** A habitação de Madeira como Opção para o Século XXI: Projeto Modular em Madeira de Reflorestamento. 183 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, conveniada a Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2002.

BING MAPS. Disponível em: <<https://maps.bing.com/maps/>>. Acesso em: 29 abr. 2015.

BUILDING BULLETIN 93: **Acoustic, Design of Schools.** 2003. Disponível em <<http://www.teachernet.gov.uk/docbank/index.cfm?id=5640>>. Acesso em 15 de maio 2015.

CELINSKI, Camila Montes. **Conservatório de Música em Ruína Industrial.** 132 f. Pesquisa para o Trabalho Final de Graduação (Arquitetura e Urbanismo) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

CONSERVATORY in Aix-en-Provence. **Detail,** München, p. 22-26, 10/2014.

CULTOUR LISBOA. **Guiding Architects Porto/Lisbon**. Disponível em: <<http://cultour.com.pt/tours/lisboa>>. Acesso em: 28 abr. 2015.

DESIGN BOOM. **Kengo Kuma composes Aix-en-Provence conservatory of music in France**. 2014. Disponível em: <<http://www.designboom.com/architecture/kengo-kuma-aix-en-provence-conservatory-of-music-france-06-23>>. Acesso em: 28 abr. 2015.

ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural: **Alfredo Volpi**. 2015. Disponível em: <<http://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa1610/alfredo-volpi>>. Acesso em: 23 maio 2015.

FLICKR DA FUNDAÇÃO CULTURAL DE CURITIBA. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/fundacaoculturaldecuitiba/5154007663/in/photolist-RrCV6-hQSztF-hQSaKG-9cRRoT-9cUVCW-9cRRsz-9cUVU7-9cUVyY-7ArFRY-ArF4m-7ArFi9-7ArERU-7AnVU6-9Tb937-bFZxWi-bt5GBG-bFZy4v-bt5GY9-5Gt1-bt5G9y-bFZxwk-gREp8i-a2ELSc-a2EM2H-a2ELYv-a2HDbs-a1sBAU-a1sBzhBKN-a1sBxN-a1sBnu-a1pK2Z-a1sBEf-a1pK7B-a1pKfe-a1pKpR-a1pKvz-a1sBkC-1pK9i-a1sBCN-a1sBtU-a1sBHN-hQRG2z-hQSxyt-hQRHqX-hQRFHi-hQShBL-hQSydK-QSxUt-hQRFAz/lightbox/>>. Acesso em: 28 abr. 2015.

FRAJNDLICH, Rafael Urano; WISNIK, Guilherme. Sonoro Monólito. Edifício Cultural projetado pelo Brasil Arquitetura, feito nas sobras de terreno no Centro de São Paulo, vira referência na paisagem paulistana. **Revista AU**, São Paulo, n. 227, p. 24-33, fev/2013.

FREARSON, Amy. **Dezeen: Kengo Kuma's Aix en Provence Conservatory of Music boasts pleated aluminium walls**. 2014. Disponível em: <<http://www.dezeen.com/2014/06/26/aix-en-provence-conservatory-of-music-pleated-aluminium-kengo-kuma/>>. Acesso em: 30 abr. 2015.

GOOGLE MAPS. Disponível em: <<https://maps.google.com.br>> Acesso em: 29 abr. 2015.

GRANJA, Carlos Eduardo Souza Campo. **Musicalizando a Escola: música, conhecimento e educação**. São Paulo: Escrituras Editora, 2006. 166 p.

GUERRA, Abílio. Prêmio APCA 2012 – Categoria “Obra de arquitetura”. Premiada: Praça das Artes / Brasil Arquitetura e Marcos Cartum. *Drops*, São Paulo, ano 13, n. 063.08, **Vitruvius**, dez. 2012 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/13.063/4629>>.

IPPUC: Censo 2010 - **Análise dos bairros de Curitiba Densidade Populacional**. 2012. Disponível em: <<http://www.ippuc.org.br/mostrarPagina.php?pagina=131>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

KALTENBACH, von Frank. Wendepunkte im Bauen: Ausstellungsbesuch. **Detail**: das architekturportal, München, v. 10, n. 5, 04 mai. 2010.

LA PROVENCE. **Le futur conservatoire dessiné par un architecte japonais**. 2010. Disponível em: <<http://www.laprovence.com/actu/region-en-direct/412026/le-futur-conservatoire-dessine-par-un-archite>>. Acesso em: 28 abr. 2015.

OPEN BUILDINGS. **School of Music - Lisbon Polytechnic Institute**. Disponível em: <<http://openbuildings.com/buildings/school-of-music-lisbon-polytechnic-institute-profile-43171>>. Acesso em: 29 abr. 2015.

ROCHA, Letícia de Sá. **Acústica e Educação em Música**: Estudo Qualitativo para sala Ensaio e Prática de instrumento e canto. 152 f. Dissertação (Mestrado) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

SCHMID, Aloísio Leoni (Org.). **Espaços para aprender e ensinar música**: construção e adequação. Ministério da Cultura e Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior - CAPES, Programa Pró-Cultura, Pacto Ambiental, 2013. 62 p.