



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Centro de Letras e Artes
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE SONORA EM SALAS DE
SARAU DO SÉCULO XIX:
MANSÃO TAVARES GUERRA E VILLA FERREIRA LAGE

Rodrigo de Almeida Spinelli Pinto

2022

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE SONORA EM SALAS DE SARAU DO SÉCULO XIX:
MANSÃO TAVARES GUERRA E VILLA FERREIRA LAGE

Rodrigo de Almeida Spinelli Pinto

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da Faculdade de Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de Pesquisa Cultura, Paisagem e Ambiente Construído.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Andrea Queiroz Rego
Coorientador: Prof. Dr. Lineu Passeri Júnior

Rio de Janeiro
Fevereiro de 2022

RODRIGO DE ALMEIDA SPINELLI PINTO

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE SONORA EM SALAS DE SARAU DO SÉCULO XIX:
MANSÃO TAVARES GUERRA E VILLA FERREIRA LAGE

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da Faculdade de Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de Pesquisa Cultura, Paisagem e Ambiente Construído.

Rio de Janeiro, 24 de fevereiro de 2022.

Dra. Andrea Queiroz da Silva Fonseca Rego – orientadora
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Dr. Lineu Passeri Júnior – coorientador
Universidade de São Paulo – USP

Dra. Ethel Pinheiro Santana
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Dra. Maria da Conceição Alves de Guimarães
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Dr. Luís Otávio de Sousa Santos
Escola de Música do Estado de São Paulo – EMESP Tom Jobim

CIP - Catalogação na Publicação

P659a Pinto, Rodrigo de Almeida Spinelli
Avaliação da Qualidade Sonora em Salas de Sarau do Século XIX: Mansão Tavares Guerra e Villa Ferreira Lage / Rodrigo de Almeida Spinelli Pinto.
- Rio de Janeiro, 2022.
213 f.

Orientadora: Andrea Queiroz da Silva Fonseca Rego.

Coorientador: Lineu Passeri Júnior.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, 2022.

1. Salas de Sarau. 2. Escuta Historicamente Informada. 3. Acústica de Salas. 4. Casas Históricas Brasileiras. 5. Patrimônio Cultural. I. Rego, Andrea Queiroz da Silva Fonseca, orient. II. Passeri Júnior, Lineu, coorient. III. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Ricardo e Elisabete, meus maiores exemplos, minha fonte de amor incondicional

Ao meu irmão, Rafael, meu melhor amigo;

Aos meus avós Dirceu, Floriana, Roberval e Marli, meus cúmplices eternizados em meu coração;

À minha namorada, Mariana, meu grande amor e maior inspiração

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dra. Andrea Rego, por ter aceitado me orientar nesta pesquisa, pela confiança, acolhimento e incentivo constante, por cada ensinamento e pela dedicação ao meu aprimoramento profissional.

Ao Prof. Dr. Lineu Passeri, por ter aceitado me coorientar nesta pesquisa, pelo apoio, pela credibilidade, pelo carinho e impulsionamento profissional.

Ao Prof. Dr. Luís Otávio, por ter aceitado me amparar na vertente musical desta pesquisa e por ter estado ao meu lado durante toda a construção do trabalho.

Aos demais membros da banca: Prof.^a Dra. Ethel Pinheiro e Prof.^a Dra. Cêça Guimarães que engrandeceram a pesquisa com suas correções e apontamentos.

À Prof.^a Dra. Maria Júlia, por todo auxílio prestado na pesquisa, pelos apontamentos certos, pelas indicações de leituras extraordinárias, pelo acolhimento e carinho constante.

Aos demais professores do PROARQ, pelas importantes contribuições.

À Prof.^a Dra. Marize Malta, pela disponibilidade em dialogar com a minha pesquisa e me apresentar importantes conceitos do decorativismo no século XIX.

Ao Prof. Gilberto Fuchs e equipe da GROM Acústica & Vibração, pelo empréstimo dos equipamentos de medições acústicas e pela assessoria remota na operacionalização dos mesmos.

Aos músicos que fizeram parte dos procedimentos de avaliação subjetiva em campo: Pedro Couri, Flávio Scaraboto e Rafael Gonçalves, por terem aceitado o convite de pronto, pela performance musical realizada e pelas contribuições junto à avaliação da resposta sonora das salas de sarau estudadas.

À diretora da Casa de Cultura Petrópolis, Rachel Wider que gentilmente nos recebeu na Mansão Tavares Guerra e nos concedeu acesso a diversas informações e documentos históricos relacionados ao bem.

À Gerente do Museu Mariano Procópio, Rosane Ferraz e toda equipe institucional que gentilmente nos recebeu na Villa Ferreira Lage e permitiu que tivéssemos todo suporte necessário à realização da pesquisa de campo.

À Juliana Rego pelo auxílio na pesquisa de campo através de levantamentos planialtimétricos e fotográficos, gravações audiovisuais e montagem dos equipamentos.

À equipe de áudio da Comunidade Espírita A Casa do Caminho pelo empréstimo de cabeamentos e pedestais para a realização das gravações da performance de avaliação subjetiva.

Aos músicos Alessandro Santoro, Lívia Lanfranchi, Fernando Cordella, Elisa Lessa, Rodrigo Teodoro, Luzia Rocha e aos especialistas em acústica Danielly Garcia, Felipe Paim e Aloísio Schmid pela colaboração na apreciação do questionário de avaliação dos atributos de qualidade sonora em salas de sarau.

À Prof.^a Mônica Mochdeci, pela amizade, por todo apoio, por todas as conversas motivadoras e pelo auxílio na operacionalização dos equipamentos de medição acústica em campo.

À Cecília Pandelot, pela amizade, pelo constante apoio e por ceder gentilmente informações historiográficas coletadas e catalogadas no acervo documental do Museu Mariano Procópio.

À Yasmine Moreira, pela amizade e pela importante ajuda prestada na confecção dos gráficos, montagem das planilhas de cálculo, geração de leitores de arquivo de áudio e na diagramação da presente dissertação.

À Prof.^a Maria Isabel Santos, pelas sugestões, conhecimento compartilhado e pelas referências bibliográficas cedidas em prol da fundamentação desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. André Pires, pelo compilado de referenciais bibliográficos em prol da fundamentação da pesquisa.

Ao Prof. Dr. Pablo Serrano, por me apresentar os fundamentos da acústica de edificações e pelo apoio rumo ao aperfeiçoamento e profissionalização no mercado de acústica.

À Prof. Débora Barreto pelos preciosos ensinamentos em acústica, pelo acolhimento, encorajamento e suporte profissional.

A toda equipe da Audium, pelas lições práticas sobre a acústica aplicada a diversos métodos de projeto e programas arquitetônicos.

Ao Lucas Falcão, pelas instruções dadas para a realização da gravação dos sinais de resposta ao impulso e a manipulação dos dados em software de medições acústicas.

Aos meus pais, Ricardo e Elisabete pelo amparo e amor incondicional, por serem meu porto seguro, por não medirem esforços no auxílio rumo à conquista de todos os meus propósitos.

À minha namorada, Mariana, por todo amor, por todo cuidado, pela paciência, compreensão e motivação constante, por ser minha maior parceira e por sempre tornar tudo ainda mais especial.

À minha família pela confiança incessante, pelo apoio e encorajamento.

À CAPES pela concessão da bolsa de pesquisa e financiamento integral deste trabalho.

A Deus, por tudo...

"A música é o vínculo que une a vida do espírito à vida dos sentidos. A melodia é a vida sensível da poesia."

Ludwig van Beethoven

RESUMO

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE SONORA EM SALAS DE SARAU DO SÉCULO XIX: MANSÃO TAVARES GUERRA E VILLA FERREIRA LAGE

Rodrigo de Almeida Spinelli Pinto

Andrea Queiroz Rego
Lineu Passeri Júnior

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura.

O trabalho estabelece uma relação entre música, acústica de salas e arquitetura ao avaliar a qualidade sonora das salas de sarau de casas históricas do final do século XIX. O objetivo geral da dissertação é estabelecer procedimentos científicos que possam analisar a qualidade sonora dessas salas, reconhecendo suas especificidades, potencializando-as como um bem integrado ao patrimônio histórico arquitetônico. Neste sentido, o decor se desponta como importante chave de compreensão do mecanismo de engendramento de efeitos psicoacústicos nas salas de sarau. As salas de sarau apontadas como estudo de caso integram a Mansão Tavares Guerra (Petrópolis, RJ) e a Villa Ferreira Lage (Juiz de Fora, MG), ambas tombadas pelo IPHAN. Os procedimentos metodológicos de avaliação desenvolvidos visam suprir a falta de procedimentos aplicáveis às salas de pequeno volume, uma vez que os parâmetros que decorrem do modelo matemático proposto por Sabine, em 1890, usado ainda hoje para a avaliação da qualidade sonora em salas de espetáculos, só se aplica à recintos de grande volume. Os procedimentos metodológicos incluem (1) avaliação objetiva: procedimentos técnicos que visam à obtenção de valores relativos aos parâmetros de qualidade sonora considerados, por meio de avaliação instrumentalizada; (2) avaliação subjetiva: performance de escuta historicamente informada com vistas à análise dos atributos de qualidade sonora subjetivos, por meio de gravações e questionários e (3) análise correlacional: cruzamento dos dados quantitativos com os qualitativos. O trabalho lança novas posturas de atuação em campo perante o cenário pandêmico, demonstrando as vantagens e desvantagens da experimentação à distância por meio de aquisições sonoras em *Dummy Head Biauricular*. Os resultados alcançados apontam os parâmetros capazes de permitir uma avaliação da qualidade sonora, tais como: [T20], [T30], [C80], [BR], [TR], [STEarly] e [STLate]. Espera-se que esta pesquisa demonstre a importância de uma abordagem interdisciplinar e inovadora nos estudos do patrimônio cultural.

Palavras-chaves: Salas de Sarau; Escuta Historicamente Informada; Acústica de Salas; Casas Históricas Brasileiras; Patrimônio Cultural.

ABSTRACT

EVALUATION OF SOUND QUALITY IN 19TH CENTURY'S SOIREE ROOMS: TAVARES GUERRA MANSION AND FARREIRA LAGE VILLA

Rodrigo de Almeida Spinelli Pinto

Andrea Queiroz Rego

Lineu Passeri Júnior

Abstract of the Master's Dissertation submitted to the Postgraduate Program in Architecture, Architecture and Urbanism College, Federal University of Rio de Janeiro - UFRJ, as part of the necessary requirements to obtain the title of Master in Science in Architecture.

The work establishes a relationship between music, room acoustics and architecture by evaluating the sound quality of the soiree rooms of historic houses from the end of the 19th. The general objective of the dissertation is to establish scientific procedures that can analyze the sound quality of these rooms, recognizing their specificities and, enhancing them as an integrated asset to the historical architectural heritage. In this sense, decor emerges as an important key to understanding the mechanism of engendering psychoacoustic effects in soiree rooms. The soiree rooms identified as a case study are part of Tavares Guerra Mansion (Petrópolis, RJ) and Ferreira Lage Villa (Juiz de Fora, MG), both listed by IPHAN. The evaluation methodological procedures developed aims to overcome the lack of procedures applicable to small volume rooms, since the parameters that derive from the mathematical model proposed by Sabine, in 1890, still used today for the evaluation of sound quality in concert halls, only applies to high volume spaces. The methodological procedures includes (1) objective evaluation: technical procedures that aim to obtain values related to the considered sound quality parameters, through instrumented evaluation; (2) subjective evaluation: historically informed listening performance aiming to analyzing subjective sound quality attributes, through recordings and quizzes and (3) correlational analysis: crossing quantitative and qualitative data. The work launches new postures of acting in the field in the face of the pandemic scenario, demonstrating the advantages and disadvantages of distance experimentation through sound acquisitions in Binaural Dummy Head. The results achieved point to parameters capable of allowing an assessment of sound quality, such as: [T20], [T30], [C80], [BR], [TR], [STEarly] and [STLate]. It is hoped that this research demonstrates the importance of an interdisciplinary and innovative approach to cultural heritage studies.

Keywords: Soiree Rooms; Historically Informed Listening; Room Acoustics; Brazilian Historical Houses; Cultural Heritage.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÃO

BR	Parâmetro Acústico Bass Ratio (Razão de Graves)
C80	Parâmetro Acústico Claridade, relacionado à inteligibilidade dos sons musicais, dado em dB.
dB	Pseudounidade que representa uma escala logarítmica empregada para se obter níveis de pressão sonora relativos.
<i>ff</i>	Sinal de dinâmica musical, abreviação de fortíssimo.
Hz	Unidade Hertz para definir frequência.
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
MSL	Sequência de máximo comprimento. Técnica de obtenção da resposta impulsiva através de ruído pseudoaleatório que permite padrão de perfeita repetibilidade no sinal de excitação, com um espectro plano de energia.
<i>pp</i>	Sinal de dinâmica musical, abreviação de pianíssimo.
ST1	Parâmetro Acústico Suporte, relacionado à performance dos músicos.
STEarly	Parâmetro Acústico Suporte Inicial.
STLate	Parâmetro Acústico Suporte Tardio.
TR	Tempo de Reverberação, dado em segundos.
TR	Parâmetro Acústico Treble Ratio (Razão de Agudos).
T20	Tempo de Reverberação medido na faixa de -5 a -25 dB, dado em segundos.
T30	Tempo de Reverberação medido na faixa de -5 a -35 dB, dado em segundos.
WAV	<i>Waveform Audio File Format</i> , padrão de arquivo de áudio para armazenamento de áudios em computadores.

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1: D. Pedro I ao piano, compondo o Hino à Independência, por Augusto Bracet, 1922.</i>	37
<i>Figura 2: Situação típica de um sarau na Belle Époque, retratada na pintura intitulada At the Concert, por James Tissot, 1875.</i>	51
<i>Figura 3: Chopin tocando piano no salão de sarau do Príncipe Radziwill, por Hendrik Siemiradzki, 1887.</i>	54
<i>Figura 4: Franz Liszt tocando um piano Bösendorfer durante concerto em Viena, diante do imperador austro-húngaro Francisco José. As impressões do compositor foram substanciais para o sucesso da empresa. Segundo ele, a perfeição do instrumento excedia suas expectativas mais selvagens. Autor desconhecido.</i>	56
<i>Figura 5: à direita Insígnia da marca Erard e à esquerda, selo de premiação do modelo do piano na Exposição Universal de Paris, em 1867, ambas entalhadas nos tampos do piano de meia cauda da Villa Ferreira Lage.</i>	57
<i>Figura 6: À direita, Pintura a óleo sobre madeira de José Júlio Souza Pinto, retratando Maria Amália segurando um álbum de sonatas para piano de Beethoven; à esquerda, capa da partitura dada a Júlia por César Frank momentos antes de seu retorno para o Brasil. Na dedicatória está escrito “Petit souvenir affectueux à Mademoiselle Juliette”.</i>	59
<i>Figura 7: Frederico II, o Grande, rei da Prússia, tocando um concerto de flauta no salão de baile do seu palácio de verão, Sanssouci, por Adolph Menzel, 1852.</i>	62
<i>Figura 8: Estuques da Sala de Música da Villa Ferreira Lage exibindo figuras mitológicas a tocar viola e pratos.</i>	64
<i>Figura 9: Bustos de Haydn, Mozart e Beethoven respectivamente, a tríade do classicismo vienense decorando os nichos abobadados da sala de sarau da Villa Ferreira Lage.</i>	65
<i>Figura 10: Pinturas nas paredes e afrescos de forro da Mansão Tavares Guerra contendo seres celestiais tocando alaúdes, cornetos e flautins.</i>	65
<i>Figura 11: Entalhes de madeira foleada a ouro em reposteiros e molduras de espelhos da Mansão Tavares Guerra contendo lira, trombeta e partituras musicais.</i>	66
<i>Figura 12: Divisão do Espectro Audível em Regiões.</i>	71
<i>Figura 13: À esquerda Fotografia da sala de sarau da Mansão Tavares Guerra, tirada em 1982, antes de se tornar uma instituição museau; à direita Fotografia da sala de sarau da Villa Ferreira Lage, tirada na década de 1990 anteriormente às obras de restauração.</i>	73
<i>Figura 14: a) Fonte Omnidirecional; b) Torso Artificial e c) Amplificador.</i>	74
<i>Figura 15: Diagrama de direcionalidade de radiação dos principais registros de um piano de cauda.</i>	91
<i>Figura 16: À esquerda, Fachada Principal da Mansão Tavares Guerra na segunda metade do século XIX; à direita Fachada Principal da Mansão Tavares Guerra atualmente.</i>	101
<i>Figura 17: Localização da Mansão Tavares Guerra, sendo (a) Palácio Imperial; (b) Catedral e (c) a Mansão.</i>	102
<i>Figura 18: Projeto original pode ser percebido delimitado pelas paredes mais grossas, sendo a parte posterior executada em um segundo momento de ampliação.</i>	103
<i>Figura 19: À esquerda, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra; à direita, Visão da sala de estar mostrando a sua conexão com a sala de sarau.</i>	104
<i>Figura 20: À esquerda, forro da sala de sarau da Mansão Tavares Guerra; à direita, forro da sala de estar da Mansão Tavares Guerra.</i>	105
<i>Figura 21: À esquerda, detalhe da sala de sarau da Mansão Tavares Guerra mostrando a lareira, os revestimentos em tecido, os nichos das esquadrias e o piso em madeira; à direita, câmara ressonante por detrás do panejamento das cortinas.</i>	106
<i>Figura 22: Sala de jantar da Mansão Tavares Guerra.</i>	106

<i>Figura 23: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento da fonte e do torso durante e medição dos parâmetros de qualidade sonora na situação 01.....</i>	<i>109</i>
<i>Figura 24: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento da fonte e do torso durante e medição dos parâmetros de qualidade acústica na situação 02.....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 25: Registro do posicionamento da fonte e do torso durante e medição dos parâmetros de qualidade sonora nas situações 01 e 02 respectivamente.....</i>	<i>111</i>
<i>Figura 26: Registro do posicionamento escolhido pelos músicos para realizar a performance musical.....</i>	<i>116</i>
<i>Figura 27: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento dos músicos e do torso durante a gravação da performance musical na situação 01.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 28: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento dos músicos e do torso durante a gravação da performance musical na situação</i>	<i>118</i>
<i>Figura 29: Percurso sonoro pelos espaços sequenciais da Mansão Tavares Guerra.....</i>	<i>120</i>
<i>Figura 30: À esquerda, vista da Implantação da Villa Ferreira Lage na segunda metade do século XIX; à direita, fachada principal da Villa Ferreira Lage nos dias de hoje.....</i>	<i>123</i>
<i>Figura 31: Localização da Villa Ferreira Lage, sendo (a) 4ª Brigada de Infantaria Leve de Montanha; (b) Igreja da Glória e (c) a Villa.....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 32: Planta Baixa do Primeiro Pavimento da Villa Ferreira Lage.....</i>	<i>125</i>
<i>Figura 33: Sala de sarau da Villa Ferreira Lage.....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 34: Nichos côncavos do painel amadeirado.....</i>	<i>128</i>
<i>Figura 35: Formação do cáustico nos nichos decorativos: a) vista de topo; b) vista de piso.....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 36: Nichos decorativos da sala de jantar da Villa Ferreira Lage.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 37: Maria Amália ministrando a lição aos seus filhos Frederico e Alfredo na sala de jantar da Villa Ferreira Lage. Na imagem nota-se a presença de um vaso cerâmico posicionado em um dos nichos decorativos.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 38: À esquerda, esquema demonstrando a fixação do ressonador de baixas frequências sobre parede rígida de tijolos maciços; à direita, Imagem contendo trecho danificado do painel (já recuperado pelo processo de restauração) que permite a visualização da parede de tijolos adjacente.....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 39: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento da fonte e do torso e possibilidades de acoplamentos considerados durante e medição dos parâmetros de qualidade sonora na situação 01-a, 01-b, 01-c e 01d.....</i>	<i>134</i>
<i>Figura 40: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento da fonte e do torso e possibilidades de acoplamentos considerados durante e medição dos parâmetros de qualidade sonora na situação 02.....</i>	<i>135</i>
<i>Figura 41: Posicionamento da fonte e do torso para a situação de medição 01 e 02 respectivamente.....</i>	<i>135</i>
<i>Figura 42: Posicionamento dos músicos na sala de sarau da Villa Ferreira Lage.....</i>	<i>147</i>
<i>Figura 43: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento dos músicos e do torso durante a gravação da performance musical para a primeira posição do torso.....</i>	<i>148</i>
<i>Figura 44: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento dos músicos e do torso durante a gravação da performance musical para a segunda posição do torso.....</i>	<i>149</i>

Figura 45: Percurso sonoro pelos espaços sequenciais da Villa.	150
Figura 46: Diagrama de flexas representando as primeiras reflexões que atingem o ouvinte após a emissão do som direto.	157
Figura 47: Esquema gráfico do vazamento da energia sonora irradiada a partir da sala de sarau pela porta de acesso ao vestibulo da Villa Ferreira Lage.....	168
Figura 48: Esquema gráfico representado a propagação da energia sonora na sala de sarau da Mansão Tavares Guerra e os vazamentos da energia sonora em função de suas tipologias de aberturas.	174
Figura 49: Esquema gráfico da redistribuição dos atributos acústicos na sala de sarau da Mansão Tavares Guerra, demonstrando a área de compressão da energia sonora.	177
Figura 50: Esquema gráfico representado a propagação da energia sonora na sala de sarau da Villa Ferreira Lage e os vazamentos da energia sonora em função de suas tipologias de aberturas.	182
Figura 51: Esquema gráfico da redistribuição dos atributos acústicos na sala de sarau da Villa Ferreira Lage, demonstrando a área de compressão da energia sonora.	186
Figura 52: À esquerda, múltiplos canais ao redor da esfera gravando o sinal musical simultaneamente e medindo a direcionalidade do instrumento; à direita, ambiente anecoico de imersão na realidade acústica virtual.	198
Figura 53: a) Sala de sarau do Palácio do Barão de Nova Friburgo, Rio de Janeiro (1854); b) Sala de sarau do Palácio Cruz e Souza, Florianópolis (1739); c) Sala de sarau do Solar Marquesa de Santos, Rio de Janeiro (1824); d) Sala de sarau do Palácio Imperial, Petrópolis (1845).	200
Figura 54: a) Sala de sarau do Palácio de Queluz, Queluz (1747); b) Sala de sarau do Palácio da Brejoeira, Viana do Castelo (1834); c) Sala de sarau do Palácio Nacional da Ajuda, Lisboa (1794); d) Sala de Sarau do Palácio Condes de Castro Guimarães, Lisboa (1897).	201

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.</i>	112
<i>Tabela 2: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.</i>	112
<i>Tabela 3: Clareza [C80] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.</i>	113
<i>Tabela 4: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.</i>	113
<i>Tabela 5: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.</i>	113
<i>Tabela 6: Suporte Tardio [STLate] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.</i>	114
<i>Tabela 7: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.</i>	114
<i>Tabela 8: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.</i>	114
<i>Tabela 9: Clareza [C80] para Situação 02 – Mansão Tavares Guerra.</i>	115
<i>Tabela 10: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 02 – Mansão Tavares Guerra.</i>	115
<i>Tabela 11: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.</i>	136
<i>Tabela 12: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.</i>	137
<i>Tabela 13: Clareza [C80] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.</i>	137
<i>Tabela 14: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.</i>	137
<i>Tabela 15: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.</i>	138
<i>Tabela 16: Suporte Tardio [STLate] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.</i>	138
<i>Tabela 17: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.</i>	139
<i>Tabela 18: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.</i>	139
<i>Tabela 19: Clareza [C80] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.</i>	139
<i>Tabela 20: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.</i>	140
<i>Tabela 21: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.</i>	140
<i>Tabela 22: Suporte Tardio [STLate] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.</i>	140
<i>Tabela 23: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.</i>	141
<i>Tabela 24: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.</i>	141
<i>Tabela 25: Clareza [C80] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.</i>	141
<i>Tabela 26: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.</i>	141
<i>Tabela 27: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.</i>	142
<i>Tabela 28: Suporte Tardio [STLate] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.</i>	142
<i>Tabela 29: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.</i>	143

<i>Tabela 30: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.</i>	143
<i>Tabela 31: Clareza [C80] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.</i>	143
<i>Tabela 32: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.</i>	143
<i>Tabela 33: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.</i>	144
<i>Tabela 34: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.</i>	144
<i>Tabela 35: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 02 – Villa Ferreira Lage.</i>	145
<i>Tabela 36: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 02 – Villa Ferreira Lage.</i>	145
<i>Tabela 37: Clareza [C80] para Situação 02 – Villa Ferreira Lage.</i>	145
<i>Tabela 38: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 02 – Villa Ferreira Lage.</i>	145
<i>Tabela 39: Resumo dos valores para [T30] obtidos em função do acoplamento de câmaras reverberantes à sala de sarau da Villa Ferreira Lage.</i>	160
<i>Tabela 40: Valores médios para cada parâmetro de qualidade sonora aferido para a sala de sarau da Mansão Tavares Guerra e a respectiva sensação psicoacústica correlata.</i>	190
<i>Tabela 41: Valores médios para cada parâmetro de qualidade sonora aferido para a sala de sarau da Villa Ferreira Lage e a respectiva sensação psicoacústica correlata.</i>	191

LISTA DE QRCODES

<i>QRcode 1: Performance da Ária Cara Speme, em arquivo de áudio, captada com o torso posicionado na sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.</i>	<i>122</i>
<i>QRcode 2: Performance da Ária Cara Speme, em arquivo de áudio, captada com o torso posicionado na sala de estar da Mansão Tavares Guerra.</i>	<i>122</i>
<i>QRcode 3: Percurso sonoro, em arquivo audiovisual, captado por fones biauriculares e câmera digital na Mansão Tavares Guerra.</i>	<i>122</i>
<i>QRcode 4: Performance da Ária Cara Speme, em arquivo de áudio, captada com o torso posicionado na sala de sarau da Villa Ferreira Lage.</i>	<i>151</i>
<i>QRcode 5: Performance da Ária Cara Speme, em arquivo de áudio, captada com o torso posicionado na sala de estar da Villa Ferreira Lage.</i>	<i>151</i>
<i>QRcode 6: Percurso sonoro, em arquivo audiovisual, captado por fones biauriculares e câmera digital na Villa Ferreira Lage.</i>	<i>151</i>

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1:</i> Valores de [T20] nas situações 1 e 2 na Mansão Tavares Guerra.	155
<i>Gráfico 2:</i> Valores de [T30] nas situações 1 e 2 na Mansão Tavares Guerra.	155
<i>Gráfico 3:</i> Valores de [C80] na Situação 01, Mansão Tavares Guerra.	156
<i>Gráfico 4:</i> Valores de [C80] na Situação 02, Mansão Tavares Guerra.	156
<i>Gráfico 5:</i> Valores médios de [C80] nas situações 01 e 02, Mansão Tavares Guerra.	156
<i>Gráfico 6:</i> Valores de [BR] e [TR] para as situações 01 e 02, Mansão Tavares Guerra.	158
<i>Gráfico 7:</i> Valores de [STEarly] nas situações 1 e 2, Mansão Tavares Guerra.	159
<i>Gráfico 8:</i> Valores de [STLate] nas situações 1 e 2, Mansão Tavares Guerra.	159
<i>Gráfico 9:</i> Valores de [T20] em todas as situações, Villa Ferreira Lage.	161
<i>Gráfico 10:</i> Valores de [T30] em todas as situações, Villa Ferreira Lage.	161
<i>Gráfico 11:</i> Valores de [C80] na Situação 01-a, Villa Ferreira Lage.	162
<i>Gráfico 12:</i> Valores de [C80] na Situação 01-b, Villa Ferreira Lage.	162
<i>Gráfico 13:</i> Valores de [C80] na Situação 01-c, Villa Ferreira Lage.	162
<i>Gráfico 14:</i> Valores de [C80] na Situação 01-d, Villa Ferreira Lage.	163
<i>Gráfico 15:</i> Valores de [C80] na Situação 02, Villa Ferreira Lage.	163
<i>Gráfico 16:</i> Valores médios de [C80] nas situações 01-a, 01-b, 01-c, 01-d e 02, Villa Ferreira Lage.	163
<i>Gráfico 17:</i> Valores de [BR] e [TR] nas situações 01 e 02, Villa Ferreira Lage.	164
<i>Gráfico 18:</i> Valores de [STEarly] na Situação 01-a, Villa Ferreira Lage.	166
<i>Gráfico 19:</i> Valores de [STEarly] na Situação 01-b, Villa Ferreira Lage.	166
<i>Gráfico 20:</i> Valores de [STEarly] na Situação 01-c, Villa Ferreira Lage.	166
<i>Gráfico 21:</i> Valores de [STEarly] na Situação 01-d, Villa Ferreira Lage.	166
<i>Gráfico 22:</i> Valores médios de [STEarly] nas situações 01-a, 01-b, 01-c e 01-d, Villa Ferreira Lage.	166
<i>Gráfico 23:</i> Valores de [STLate] na Situação 01-a, Villa Ferreira Lage.	167
<i>Gráfico 24:</i> Valores de [STLate] na Situação 01-b, Villa Ferreira Lage.	167
<i>Gráfico 25:</i> Valores de [STLate] na Situação 01-c, Villa Ferreira Lage.	167
<i>Gráfico 26:</i> Valores de [STLate] na Situação 01-d, Villa Ferreira Lage.	167
<i>Gráfico 27:</i> Valores médios de [STLate] nas situações 01-a, 01-b, 01-c e 01-d, Villa Ferreira Lage.	167
<i>Gráfico 28:</i> Percepção da vivacidade, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.	170
<i>Gráfico 29:</i> Percepção da clareza, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.	171

<i>Gráfico 30: Percepção do equilíbrio espectral, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.</i>	<i>172</i>
<i>Gráfico 31: Percepção do suporte – coesão da escuta do conjunto, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.</i>	<i>173</i>
<i>Gráfico 32: Avaliação do repertório, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.</i>	<i>175</i>
<i>Gráfico 33: Avaliação da qualidade sonora geral, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.</i>	<i>176</i>
<i>Gráfico 34: Percepção da escuta mais expressiva (Situação 01 ou Situação 02), respectivamente, músicos-intérpretes e ouvintes, na Mansão Tavares Guerra.</i>	<i>177</i>
<i>Gráfico 35: Percepção da vivacidade, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.</i>	<i>178</i>
<i>Gráfico 36: Percepção da clareza, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.</i>	<i>179</i>
<i>Gráfico 37: Percepção do equilíbrio espectral, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.</i>	<i>180</i>
<i>Gráfico 38: Percepção da coesão, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.</i>	<i>181</i>
<i>Gráfico 39: Percepção sobre o repertório, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.</i>	<i>183</i>
<i>Gráfico 40: Percepção da qualidade sonora geral, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.</i>	<i>184</i>
<i>Gráfico 41: Percepção da qualidade sonora geral, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.</i>	<i>185</i>

SUMÁRIO

Introdução 24

<i>As salas de sarau no contexto arquitetônico e performático-cultural do segundo reinado.....</i>	<i>35</i>
2.1 A EXPRESSIVIDADE SONORA DAS SALAS DE SARAU	39
2.2 A MÚSICA COMO REPRESENTAÇÃO SOCIOCULTURAL: REPERTÓRIO E INSTRUMENTAL.....	48
2.3 A IMPORTÂNCIA DO DECORATIVISMO NAS SALAS DE SARAU	60
<i>Procedimentos metodológicos para avaliação da qualidade sonora das salas de sarau históricas de pequeno porte.....</i>	<i>68</i>
3.1 ETAPA DE AVALIAÇÃO OBJETIVA	69
3.2 ETAPA DE AVALIAÇÃO SUBJETIVA.....	86
3.3 ETAPA DE ANÁLISE CORRELACIONAL	99
<i>Mansão Tavares Guerra e Villa Ferreira Lage: trabalhos de campo, coleta e sistematização dos dados</i>	<i>100</i>
4.1 MANSÃO TAVARES GUERRA: LEVANTAMENTO, DADOS QUANTITATIVOS E PERFORMANCE MUSICAL	101
4.2 VILLA FERREIRA LAGE: LEVANTAMENTO, DADOS QUANTITATIVOS E PERFORMANCE MUSICAL.....	122
<i>Análises Correlacionais Quantitativas-Qualitativas.....</i>	<i>152</i>
5.1 ANÁLISE OBJETIVA DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE SONORA	153
5.2 ANÁLISE SUBJETIVA DAS PERFORMANCES MUSICAIS.....	168
5.3 ANÁLISE CORRELACIONAL PARA A PARAMETRIZAÇÃO	187
<i>Considerações Finais.....</i>	<i>192</i>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	203
APÊNDICE 1: Facsímile da Ária Cara Speme.....	207
APÊNDICE 2: Questionário de avaliação dos atributos subjetivos de qualidade sonora submetido aos músicos-intérpretes.....	208
APÊNDICE 3: Questionário de avaliação dos atributos subjetivos de qualidade sonora submetido aos ouvintes à distância	211

APRESENTAÇÃO

Tudo começou aos quatro anos de idade, quando ao perceber minha paixão pela música, meu avô Dirceu me deu, de presente, o primeiro piano. Desse momento em diante, matriculado no curso de piano do Centro Cultural Pró-Música, comecei de fato a estudar o instrumento. Desde criança, participava assiduamente de todos os Festivais de Música Colonial Brasileira e Música Antiga promovidos pela instituição, os quais aconteciam todo mês de julho na Cidade de Juiz de Fora. O tempo passou e ao longo da minha caminhada tive oportunidade de estudar com proeminentes pianistas da cidade. Quando ingressei na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, percebi a oportunidade de cursar disciplinas isoladas na Faculdade de Música que se localizava no prédio ao lado. Nessa época, fui admitido no laboratório de Performance Historicamente Informada (LaPHI) e no Núcleo de Estudos Interdisciplinares em Musicologia e Performance Historicamente Informada (NEIMPHI) - do qual sou membro externo até os dias atuais - e adotei o cravo como instrumento complementar.

Ingressei no curso de Arquitetura e Urbanismo no ano de 2014. Durante minha trajetória, fui aos poucos me aproximando dos estudos em patrimônio e da área do conforto acústico. Atuei durante quase toda minha formação acadêmica no Laboratório de Conforto Ambiental e Sustentabilidade (ECOS/FAU/UFJF) na área de Ecologia Sonora, Paisagem Sonora e Conforto Acústico. Atuei também em extensões vinculadas ao projeto e gestão de obras de restauro e em monitorias na disciplina de projeto de intervenção em bens de interesse cultural. Aos poucos fui percebendo que as duas paixões deveriam se unir: por que não falar de conforto acústico no patrimônio? Foi nessa época que impulsionado por uma de minhas grandes professoras de piano, comecei a estudar a temática "paisagem sonora" sob uma vertente histórica. Nesta empreitada descobri um caminho de pesquisa demasiadamente intrigante: a arqueologia acústica.

Mesmo depois de formado, meu encanto pela acústica me levou a escolhê-la como especialização e objeto de pesquisa acadêmica no Mestrado. Além da pós-graduação, fiz uma série de aperfeiçoamentos em "acústica de edificações", "acústica

de salas de espetáculos e igrejas” e “acústica de estúdios”. Parte do amadurecimento no tratamento do objeto se deu pela oportunidade de ter atuado profissionalmente na concepção de projetos acústicos. A especialização e os aperfeiçoamentos subsidiaram as investigações do Mestrado na linha de pesquisa “cultura, paisagem e ambiente construído” (projeto de pesquisa “paisagem sonora, memória e cultura”). A realização acadêmica, no entanto, ainda não era plena. Faltava atrelar à pesquisa, o arcabouço acumulado da primeira empreitada profissional: a música. Foi na interface entre Patrimônio, Acústica e Música que descobri a sala de sarau e que vislumbrei a busca em descobrir seus respectivos parâmetros de qualidade sonora.

Os estudos de caso - as salas de sarau da Villa Ferreira Lage e da Mansão Tavares Guerra - foram identificados de modo bem distinto. A Villa Ferreira Lage, em Juiz de Fora, faz parte de toda a minha trajetória, desde a minha infância até as visitas guiadas da faculdade e as investigações suscitadas pelo trabalho de conclusão de curso. A Mansão Tavares Guerra, situada em Petrópolis, foi uma grata descoberta que está historicamente relacionada com a Família Ferreira Lage, uma vez que Mariano Procópio Ferreira Lage foi o responsável pela construção da Estrada União Indústria, infraestrutura que une Juiz e Fora a Petrópolis. Estrada e casas históricas são contemporâneas, tal como o mistério que envolve estas emblemáticas salas de saraus que me aguçaram estudá-las e reviver o encantamento que norteou suas respectivas concepções.



Capítulo 1

Introdução

A presente dissertação é vinculada à Linha de Pesquisa “Cultura, Paisagem e Ambiente Construído” e ao Projeto de Pesquisa “Paisagem Sonora, Memória e Cultura”, coordenado pela Prof.^a Dra. Andrea Queiroz Rego. Tal Projeto se desenvolve no campo da paisagem cultural e abrange, dentre vários temas, o estudo de fragmentos sonoros de diferentes representações artísticas do passado e sua influência na transformação das paisagens sonoras. O Projeto investiga, ainda, as relações entre paisagem construída visível e a paisagem sonora invisível, visando à construção de uma memória sonora. A dissertação está também atrelada ao Grupo de Pesquisa “Projeto e Representação do Ambiente” (PROAMB) – que conta com o apoio de órgãos de fomento como FAPERJ e CNPq – coordenado pela Prof.^a Dra. Andrea Queiroz Rego e pela Prof.^a Dra. Aline Pires Veról. Este grupo desempenha atividades de ensino, pesquisa e extensão, com resultados publicados em periódicos internacionais e livros de circulação nacional e internacional.

O presente trabalho envolve a relação entre três campos de saber: Arquitetura, Acústica e Música, mais especificamente patrimônio arquitetônico, acústica de pequenas salas e música histórica, os três pilares teóricos desta dissertação, aqui se convergem para analisar os parâmetros de qualidade sonora em salas de saraus de casas brasileiras urbanas do final do século XIX, tombadas pelo Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Permeia-se um tempo no qual a construção destas e de outras tipologias de salas performáticas eram orientadas predominantemente por cognições filosófico-espirituais. Mesmo que percebida de forma muito empírica, a relação entre música, acústica e arquitetura desempenhou um papel fortemente regulador na escrita musical e na expressão performática do século XIX, uma vez que a fruição sonora se fazia resultado de uma experiência espacial imantada de efeitos psicoacústicos. Segundo Farina (2019), a experiência musical está estreitamente vinculada ao espaço onde a música é produzida, de forma que a qualidade sonora percebida seja fruto da existência de uma interação multidimensional e mutável entre espaço e a sensação sonora por ele transmitida.

Felizmente, os efeitos acústicos dos espaços não eram desconhecidos de Mozart, Haydn e Beethoven, os principais compositores do período clássico da música – de meados do século XVIII ao início do século XIX. Tal período deixou algumas marcas na música posterior, que perduraram até a música contemporânea. (SCHMID, 2005, p. 244)

O século XIX ofertava ao músico basicamente dois espaços destinados à exibição pública da prática performática musical, eram eles: as grandes salas de concertos e os salões de saraus privados, também conhecidos como salões nobres ou salões de baile. Segundo Esteireiro (2016, p. 81), “estes eram os dois espaços privilegiados da ação de um pianista oitocentista.” Ainda de acordo com o autor (2016, p. 34), os salões adquiriram importante papel para a vida social dos músicos amadores, era o espaço dentro do qual poderiam ter “a ilusão de se realizarem como artistas distintos.” Em função disso, proeminentes edificações residenciais do século XIX destinaram destacado cômodo a função musical socializante. A importância histórica destes espaços justifica a necessidade de preencher um hiato na história da música imperial e na história da evolução do pensamento acústico sobre salas de audição privadas. Talvez a qualidade sonora desses pequenos espaços não resida propriamente na eficiência do projeto acústico, mas na potencialidade que possuem de estimular a existência de uma experiência fomentadora do espírito e da imaginação, de arrebatá-lo pelo encantamento e pelo prazer da fruição estética, característica, que ainda hoje, é possível se intuir empiricamente, ao conhecer tais espaços.

Deste modo, **o objetivo geral do trabalho é estabelecer procedimentos científicos que possam analisar a qualidade sonora das salas de saraus no final do século XIX, reconhecendo suas especificidades, potencializando-as como um bem integrado ao patrimônio histórico arquitetônico, em especial das casas históricas do IPHAN.** Parte-se do pressuposto de que as salas de saraus eram acusticamente adequadas tanto à execução da música de sarau quanto aos padrões de escuta do século XIX, o que a partir de agora cognominar-se-á “escuta historicamente informada”.

Esta conjectura é ressaltada pela prática musical historicamente ambientada por duas salas de saraus que se fizeram estudos de caso da presente dissertação: a sala de sarau da Villa Ferreira Lage, em Juiz de Fora (MG) e a sala de sarau da Mansão

Tavares Guerra, em Petrópolis (RJ), ambas tombadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). A Villa Ferreira Lage¹, palacete em estilo toscano com aproximadamente 743m², foi projetado pelo engenheiro germânico Carlos Augusto Gambs e concluído por volta de 1869. A Mansão Tavares Guerra², chalé em estilo eclético com aproximadamente 950m², foi projetado pelo engenheiro alemão Karl Spangenberg e concluída em 1884. Ambas as edificações se situam em meio a amplos jardins projetados por Auguste François Marie Glaziou³ gerando, atualmente, um ambiente diferenciado do entorno urbano que as circundam nas duas cidades. Cabe destacar, que historicamente estas cidades estão fortemente conectadas desde 23 de junho de 1861, quando D. Pedro II inaugura a Estrada União Indústria construída pelo Engenheiro Mariano Procópio Ferreira Lage.

Mesmo que estas salas de sarau sejam exceções arquitetônicas e à trivialidade da prática musical socializante no referido período, ao que tudo indica, estas pequenas salas ambientaram a performance de músicos tecnicamente bem instruídos, proeminentes propagadores de cultura e formadores de opinião que se abriam ao convívio de personalidades igualmente habilitados ao consumo do produto musical ofertado.

O trabalho visa alcançar seu objetivo geral por meio de cinco objetivos específicos. O primeiro deles é **contextualizar a sala de sarau no novo programa arquitetônico da casa brasileira urbana no final do século XIX**. Até então, o acesso à exibição musical era restrito a poucos, pois a música secular normalmente era tocada no interior de espaços privativos da corte. De acordo com Barron (2009), no século XVIII, os salões de baile eram frequentemente utilizados como salas de concertos. Segundo Beranek (1962), no período clássico, compreendido entre os anos de 1750 e 1820, a música continuava sendo

¹ Lei N. 11.483/2007 e Portaria IPHAN N. 407/2010.

² Tombamento Federal, IPHAN, Tombo N.09, inscrição N.34 de 08 de junho de 1964.

³ Engenheiro e botânico francês convidado a chefiar a Diretoria de Parques e Jardins da Casa Imperial.

comissionada pela corte e pela igreja, assim como o era no período barroco. A definição de uma nova classe social burguesa, no entanto, abre precedentes para que a música se torne alvo de um crescente consumo. Acessar bens até então cortesãos, como a música, passa a ser um dos maiores objetos de desejo da burguesia, uma referência nobre para criação de “regras moralizantes” que norteariam os códigos de comportamentos da nova camada em ascensão. O aumento da demanda por consumo da música fora dos palácios, impôs, no século XIX, portanto, o surgimento de duas tipologias de salas performáticas análogas aos antigos salões de baile: as salas de concertos e as salas de saraus. Apesar de uma ser coletiva e a outra, particular, o que têm em comum é o fato de levarem a música para fora da corte, tornando-a vulgar ao entretenimento e à representação social das elites.

O segundo objetivo específico é **contextualizar o sarau no cenário musical e social do século XIX**. Muito da história da música secular está associada, segundo Barron (2009), ao ambiente da corte, uma vez que, no século XVIII ainda não existem espaços coletivos destinados à apresentação musical em público. No entanto, de acordo com Beranek (1962, p. 47), no século XIX, “[...] um apelo secular mais amplo deu agora um novo ímpeto ao compositor. Editores de música, empresários e fornecedores de entretenimento público, todos aumentaram a área de influência do compositor e impuseram mudanças a ele.” O século XIX marca o surgimento das editoras que comercializavam partituras de músicas impressas em escala industrial para atender a demanda dos saraus. Surge assim, uma indústria musical alinhada aos valores da alta burguesia responsável por promulgar um “gosto musical” que se torna senso comum entre as elites. Tanto a indústria musical como a alta burguesia se tornam atores urbanos com grande poder de representação na formação cultural da época. A criação de um espaço de fruição musical deveria demonstrar o alinhamento dos gostos com os valores cívicos e morais do império. É justamente este período o recorte temporal do estudo aqui desenvolvido, pois com o fim do segundo reinado, o repertório de sarau deixa de ser uma escolha movida pela demanda de comunhão ideológica com a corte. A Proclamação da República, em 1889, propicia o surgimento de um sentimento de desprezo aos velhos hábitos aristocráticos. De acordo com Vasconcelos (1985, p. 3), “todos

os setores começaram a ser reciclados pelo Governo Provisório para adaptá-los às novas condições. Um deles era, naturalmente, o artístico, a Música em especial.”

O terceiro objetivo específico é **compreender o conceito de qualidade sonora associado à gênese projetiva das salas de sarau**. O conceito prospectivo de qualidade sonora nos parece um tanto incerto, pois muitas referências auditivas e imagens simbólicas intrínsecas a uma escuta historicamente informada foram se perdendo inexoravelmente ao longo do tempo. De acordo com Schafer (2001), com os novos usos adquiridos pelo espaço, novos ritmos são adicionados a ele, refletindo, na paisagem sonora, um acúmulo de sínopes e contratempos, continuidades e descontinuidades. Muitos elementos sensíveis à consagração do espaço destinado à música de sarau não afetam, ao menos de forma clarividente, a percepção hodierna. Os quesitos sono-qualificadores, no século XIX, supostamente não eram mensuráveis, estando a percepção da qualidade sonora vinculada à contextualização do gosto estético, às sinestésias e ao ideal poético de fruição. Segundo Schmid (2005), a ideia de qualidade sonora nesses espaços está ligada ao encantamento, à expressividade e à potencialidade que o espaço tem de influenciar espiritualmente, despertando sensações, comportamentos e reações. A ideia de qualidade sonora nesses espaços está ligada, portanto, à transcendência e aos aspectos supra estéticos do espaço performático. Segundo o autor, o não-visual, em grande parte é puramente material poético.

O quarto objetivo específico é **avaliar a resposta acústica das salas de saraus da Villa Ferreira Lage e da Mansão Tavares Guerra considerando as demandas sonoras da música de sarau**. Analogamente ao que Beranek fez ao computar resultados obtidos da análise de 62 salas de concertos e casas de óperas, pretende-se que o presente trabalho traga o desenvolvimento de um procedimento para a avaliação de pequenas salas, atualmente silenciadas na maior parte do tempo. As salas de saraus são recintos dotados de latente potencial para abrigar diminutas formações camerísticas ao redor do piano, atribuindo intimismo e colorações específicas à música de sarau. Agrega afeto à retórica desta música, fazê-la no espaço que lhe complementa significação poética. Segundo Schmid (2005, p. 253), é desejável “que o ambiente se some à atuação dos

músicos e seus instrumentos, a serviço da expressão artística.” A criação de um procedimento de avaliação subsidia, ainda, tomadas de decisões junto a gestão do patrimônio no que se refere: à reabilitação de suas condições de usabilidade original e à ressignificação do semióforo limitado às conveniências expositivas conservacionistas. Ao tornar o patrimônio acessível às demandas performáticas, instituições museais ampliam o senso de pertencimento, consolidam identidades e estimulam a construção de memórias; captam o músico com formação historicamente orientada como importante aliado na valorização do patrimônio e possibilita-lhe, em contrapartida, inserir a música de sarau no seu original contexto de propagação, ou ao menos, no espaço histórico que melhor se adequa às suas demandas sonoras.

Com vistas ao desenvolvimento de procedimentos metodológicos de avaliação da qualidade sonora aplicável a toda e qualquer sala de sarau de pequeno porte, o quinto objetivo específico é **demonstrar valores de qualidade sonora para salas de sarau com base na escuta historicamente informada e nos estudos de caso**, levando em conta a linha do tempo que se inicia na segunda metade do século XIX e se finda em 1889. Por mais que não contemple a proporção dos mesmos números validados pela ciência dedicada às salas de espetáculos, o procedimento de avaliação proposto se fundamenta no mesmo método de base correlacional consagrada pela literatura específica. Fala-se aqui da validação dos números obtidos de forma experimental, por meio de uma apreciação subjetiva intencional. Cientes do pressuposto de que as salas de sarau são adequadas para a música de sarau, músicos de formação historicamente informada detectarão atributos e desvios em respostas acústicas que validarão a qualidade sonora (parâmetros ótimos reveladores) para estes espaços e como deveriam soar.

Existe uma grande dificuldade de cunho metodológico no que tange ao mecanismo de aferição dos parâmetros de qualidade sonora em salas de pequeno porte, como as salas de saraus da Villa Ferreira Lage e da Mansão Tavares Guerra. Os parâmetros de avaliação de qualidade sonora em salas de espetáculos não se adaptam à análise de espaços com as dimensões minoradas, onde audiência e fonte sonora encontram-se muito próximas umas das outras e onde não há uma

relação emissor-receptor bem definida. Os procedimentos metodológicos de avaliação buscam suprir a falta de procedimentos aplicáveis a esses espaços históricos com realidades formais e volumétricas específicas, uma vez que os modelos matemáticos decorrentes do cálculo do tempo de reverberação proposto por Sabine em 1890, usados ainda hoje para avaliação dos parâmetros de qualidade sonora só se aplicam a salas de espetáculo de grande volume. Os procedimentos metodológicos visam abranger cada um dos objetivos específicos supracitados e envolve o desenvolvimento das seguintes etapas: (1) análise acústico-arquitetônica do campo, observando a dinâmica relação entre emissor e receptor; (2) definição das fontes sonoras para excitação dos recintos associadas ao repertório musical compatível com a vivência musical das edificações analisadas; (3) tabulação de respostas espaciais; (4) correlação entre medidas experimentais e atributos subjetivos por meio de dispositivos de interlocução; (5) avaliação da resposta acústica a partir da escuta historicamente informada com o uso de arquivos de áudio capturados em torso artificial; (6) demonstração de balizas paramétricas para quantificação da qualidade sonora de salas de saraus com dimensões reduzidas, tal como os procedimentos metodológicos para a sua aferição.

A dissertação foi estruturada em cinco capítulos. O primeiro deles contextualiza a pesquisa dando o tom da temática trabalhada. O segundo capítulo, por sua vez, se dedica a cotejar alguns elementos da ambiência dos saraus do segundo reinado, identificando o papel da música, da arquitetura e da acústica na construção da narrativa de fundamentação teórica e historiográfica das salas de saraus do final do século XIX. No que se refere à música, lançam-se ideias a respeito de repertório, do comportamento, das formações musicais e dos instrumentos de época, em uma tentativa de se recriar situações socialmente típicas dos saraus. A abordagem acústica das salas de saraus que antecede o capítulo metodológico da análise de dados experimentais, traz uma aproximação mais poética, voltada às subjetividades e se firma na expressividade e na poética acústica como chaves do entendimento de como esses ambientes soam e que atributos sugeriam a ideia de qualidade sonora no século XIX. Do ponto de vista arquitetônico, este capítulo situa a decoração como importante elemento

de representação social e lança as primeiras ideias de como a profusão de elementos decorativos corroborou na criação de ambiências sonoras idiossincráticas no interior das casas que se abriam aos saraus.

O terceiro capítulo expõe as diretrizes metodológicas que guiaram a formulação dos procedimentos para a avaliação da qualidade sonora em salas de saraus correlacionando avaliações objetivas com subjetivas. Neste capítulo são apontados os preceitos que nortearam a dinâmica de medição e a performance musical em campo, como a indicação do tipo de ruído de excitação, o repertório musical e os pontos de medição. O referido capítulo apresenta ainda os equipamentos utilizados para as medições – cedidos pela GROM Acústica & Vibração, empresa especializada em acústica e vibração – e as métricas utilizadas para avaliar a resposta acústica dos recintos estudados. De maneira geral, tentou-se abarcar parâmetros temporais ([T20] e [T30]), parâmetro relacionado à definição com a qual as passagens musicais são percebidas ([C80]), parâmetros relacionados ao timbre ([BR] e [TR]) e parâmetro relacionado à performance dos músicos ([STEarly] e [STLate]). Este capítulo reserva, ao final, um subitem inteiramente dedicado à validação de uma performance de avaliação dos atributos acústicos subjetivos, apresentando dispositivos de interlocução e imersão como questionários aplicados a um grupo de respondentes sistematicamente formado a partir de músicos dotados de ampla experiência performática e comum formação musical historicamente orientada e profissionais da área de acústica. O subitem se dedica ainda a indicar novas posturas de atuação em campo perante o cenário pandêmico, demonstrando vantagens e desvantagens da experimentação à distância por meio de aquisições sonoras feitas em *Dummy Head Biauricular* e fones com gravadores biauriculares acoplados. Este capítulo lança, em suma, as diretrizes iniciais para correlacionar as métricas de medições aferidas *in loco* e os resultados obtidos pelos dispositivos de interlocução.

O quarto capítulo aborda todo o procedimento de campo desenvolvido na Mansão Tavares Guerra e na Villa Ferreira Lage. Levantamentos arquitetônicos, análise da integridade dos bens integrados, reconhecimento dos usos e apropriações assim como da setorização dos cômodos socialmente especializados fazem parte de uma primeira aproximação com o estudo de

caso, com vistas a escolha correta dos pontos de medição a serem considerados no desenvolvimento dos ensaios quantitativos. Ainda nesta seção do capítulo 4 são apontados diversos elementos decorativos que desempenham a função de aparatos de suporte acústico – forros em caixotão, câmaras reverberantes acopladas, ressonadores de membrana, planos absorptivos densos etc. O capítulo se detém, ainda, na operacionalização dos equipamentos, escolha de sinais de excitação, utilização de softwares de geração e aquisição de sinais e procedimentos para obtenção da resposta ao impulso. Todos os resultados quantitativos aferidos para cada um dos parâmetros de qualidade sonora escolhidos para ensaiar as salas de saraus são demonstrados por meio de tabulações que serão analisadas de forma gráfica no capítulo seguinte. A segunda seção do capítulo 4 se detém na demonstração dos procedimentos realizados para obtenção da resposta performática espacial, desde a formação musical e repertório escolhidos à decisão tomada em campo por se fazer um percurso sonoro (soundwalk). Para elucidar este procedimento, são informados os dispositivos utilizados para detecção das múltiplas escalas psicoacústicas observadas em salas sequenciais. As gravações das performances musicais e do percurso sonoro são disponibilizadas ao leitor por meio de QRcodes.

O quinto capítulo se debruça sobre o tratamento dos resultados obtidos com a aplicação dos procedimentos metodológicos acima descritos nas salas de saraus da Villa Ferreira Lage e da Mansão Tavares Guerra. A utilização de estudos de caso se fez necessária, para que fosse possível verificar a aplicabilidade dos procedimentos metodológicos propostos em mais de uma sala observando as peculiaridades construtivas de cada uma. Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos para cada parâmetro por meio de gráficos. Os dados quantitativos são correlacionados à matriz de respostas aferidas por meio dos questionários e aos aspectos arquitetônicos e volumétricos de cada espaço analisado. Aqui são abordadas as possíveis influências de estruturas comumente encontradas em salas de saraus e da arquitetura propriamente dita na obtenção de efeitos psicoacústicos. Neste capítulo é explicitada a característica do efeito do decaimento sonoro em salas acopladas observado exclusivamente na sala de sarau da Villa Ferreira Lage.

Finalmente, em Conclusões são apresentados os desafios impostos à pesquisa e as conquistas obtidas por ela. Além do mais, prospecções são feitas no sentido de indicar os possíveis desdobramentos para a dissertação e tópicos para a criação de uma ferramenta de reconhecimento do valor acústico integrado às salas de saraus de casas históricas tombadas.



Capítulo 2

*As salas de sarau no contexto arquitetônico e
performático-cultural do segundo reinado*

Historiografar o momento dos saraus, uma situação social esmaecida pelo tempo é, de certa forma, construir uma narrativa de ficção. Trata-se de eleger modelos categóricos que, segundo Esteireiro (2016, p. 20), “consistem essencialmente em descrições ou reconstruções de situações sociais típicas.” Segundo o autor, “todo o tipo de problemas de explicação nas ciências sociais requer uma análise de uma situação social.” Os saraus, concertos, *soirées* ou partidas musicais eram, segundo Souza (2003), eventos performáticos que aconteciam em sociedades privadas, em casas aristocráticas ou na corte. De acordo com Souza (2003, p. 187), “o sarau incluía mais do que música; números artísticos poderiam surgir, como poesia e leitura, e, em menor escala, peças cômicas também.” Segundo ele, em um sarau típico, “depois dos números artísticos, jantar, chá, biscoitos e bebidas eram servidos, tudo seguido por um baile que terminava tarde da noite.” Os salões de saraus são, segundo Pinho (2004), espaços onde ocorriam bailes, reuniões dançantes, concertos, banquetes e conversações ao som de música. São ainda, espaços onde se firmam alianças, reconciliam dissidências políticas, se rezam novenas e se pratica a polidez e as boas maneiras. É nos salões de saraus, ao som do piano, do violão e, às vezes até mesmo dos instrumentos de sopro, que se expressa os hábitos palacianos e da corte.

O primeiro reinado é marcado por um incipiente movimento em torno dos salões. O governo de D. Pedro I anunciava, segundo Pinho (2004, p. 44), os “sinais da nova era” (Figura 1). De acordo com ele, “algumas casas tinham dias marcados na semana para sessões de jogos e o piano se ia vulgarizando.” No entanto, a cultura musical do início do século XIX ainda não era tão sólida fora da capital. Foi somente nos tempos de D. Pedro II que o movimento em torno dos salões ganhou maior proeminência. Segundo Pinho (2004, p. 93), “em uma monarquia o rei e a família reinante devem dar o tom da vida social” e, de acordo com o autor, D. Pedro II era festeiro, “sempre disposto à dança, na Corte ou em viagem; com a Imperatriz ou sem ela.” Os salões da corte, fossem em São Cristóvão ou em Petrópolis estavam praticamente sempre movidos pela música e pela dança, com festejos que muitas vezes extrapolavam a madrugada, ao som das quadrilhas, das polcas, das valsas e até mesmo de um cantochão de réquiem.

A família Bragança, famosa por sua patronagem em arte e música, promoveu vários desses saraus. O imperador Pedro II, o patrono das artes, regularmente abria o Paço Imperial da Quinta da Boa Vista para eventos artísticos e sociais. Convites eram distribuídos entre os mais influentes aristocratas, embaixadores e outros indivíduos politicamente importantes. Visitantes virtuosos e proeminentes músicos locais eram convidados a participar desses saraus da corte – oportunidade nunca desperdiçada por esses artistas que cobiçavam a patronagem da classe dominante. (SOUZA, 2003, p. 187)



Figura 1: D. Pedro I ao piano, compondo o Hino à Independência, por Augusto Bracet, 1922.

Fonte: Disponível em <<https://musicabrasilis.org.br/temas/uma-breve-historia-do-hino-nacional-brasileiro>>. Acesso em 02 de agosto de 2021.

Segundo Pinho (2004, p. 83), é por isso que no segundo reinado (1840 - 1889), “houve certo trecho em que a sociedade se tomou da febre das reuniões, dos bailes, dos concertos, das festas.” Os aniversários, as noites de São João e Reis, as noites de Natal eram sempre pretextos para os saraus. Era comum ocorrer também os saraus de cunho filantrópico ou saraus beneficentes, que constituíam de eventos sociais com o fim de arrecadar fundos de auxílio a instituições de caridade, hospitais, asilos, orfanatos e pessoas em estado de vulnerabilidade social. Abrir as portas de um salão particular para o sarau

representava a força de um processo civilizatório, sob a ambiência de um “momento poderoso da vida espiritual.” Para além do gosto estético, a admiração de um determinado repertório musical representava a consonância com os valores morais e cívicos vigentes.

Ao longo do século XIX, os eventos sociais com música mais típicos [...] foram sem dúvida os bailes e saraus de beneficência, os quais poderiam ou não ser organizados pelos clubes ou sociedades.

No caso dos saraus de beneficência, em que o piano se tornou gradualmente um instrumento quase obrigatório, a iniciativa partia muitas vezes de comissões de senhoras, que aproveitavam o seu imenso tempo livre para se dedicarem a objetivos de caridade. Numa época em que espaços públicos como o teatro eram considerados [...] pouco próprios moralmente para as senhoras [...], os saraus de beneficência constituíam assim uma das poucas oportunidades sociais para as senhoras apresentarem seus talentos musicais em público. (ESTEIREIRO, 2016, p. 96)

Segundo Pinho (2004), a abertura das estradas de ferro e a melhoria dos transportes ocorridas no segundo reinado fariam com que grandes companhias musicais que chegavam ao Rio de Janeiro pudessem circular por todo país. Os hábitos da corte, a demonstração de maestria e bom gosto musical passa a ser uma constante do novo tempo em outros locais do Brasil para além da capital. Segundo o autor, grupos musicais profissionais e amadores passam a se reunir nos clubes musicais para cultivar o repertório de Mendelsohn, Shubert, Saint Sains e Stradela tanto no que se refere à música de câmara (tercetos e quartetos) quanto à música para piano, fosse solo, à quatro mãos ou acompanhando a voz cantada. A Estrada de Ferro Mauá, inaugurada em 1854, que passou a conectar Rio de Janeiro com Petrópolis e a Estrada União Indústria, inaugurada em 1861, que passou a conectar Petrópolis com Juiz de Fora, certamente, foram facilitadoras para que as expressões musicais destas cidades estivessem alinhadas com os gostos estéticos da corte.

Segundo Esteireiro (2016), um outro fator determinante nas transformações da cultura dos salões foi a crescente redução no preço do piano, que se tornou cada vez mais acessível às classes médias e altas. Instrumentos vindos de países como Inglaterra, França, Alemanha e Estados Unidos, os maiores fabricantes de pianos do mundo, chegavam ao Brasil durante

todo o século XIX e eram adquiridos pela aristocracia e burguesia que tinham condição não só de adquirir o instrumento, como também de pagar para aprender a tocá-lo. Segundo Esteireiro (2016, p. 64), “A posse e a aprendizagem do piano tornaram-se meios de afirmação social da burguesia, constituindo a execução talentosa deste instrumento um sinal de uma educação refinada.” Além do mais, a grande procura pelo artigo se devia também à “necessidade de ocupar o muito tempo livre da mulher residente no espaço urbano, no contexto da aristocracia”. Tocar piano “à francesa” era um requisito essencial no modelo de educação feminina a ser seguido por todas as moças da “boa sociedade”. Esteireiro (2016) revela que a entrada do piano na vida cotidiana influenciou por completo os convívios sociais e o tipo de entretenimento em âmbito doméstico que, com a presença do piano, se tornava ainda mais requintado e digno de prestígio.

A difusão do piano ao longo do século XIX é um fenômeno impressionante de aceitação de um produto cultural de forma massiva. Em poucas décadas, o piano tornou-se num instrumento obrigatório em praticamente todas as casas da aristocracia e da burguesia na Europa, sendo um símbolo de prestígio e de refinamento do lar. (ESTEIREIRO, 2016, p. 63)

2.1 A EXPRESSIVIDADE SONORA DAS SALAS DE SARAU

Todas as vezes que buscamos remontar o percurso histórico que fundamentou o pensamento sobre a relação entre arquitetura, qualidade sonora e música é comum nos depararmos com uma linha do tempo que se inicia nas décadas finais do século XIX, marcado pelas descobertas de Wallace Sabine e a proposição do modelo matemático de predição da qualidade sonora conhecido como fórmula do tempo de reverberação. A ciência acústico-arquitetônica dedicada às salas de música, porém, antecede o mencionado marco dos estudos modernos em acústica. Já no início do século XIX existia um estágio de conhecimento acústico cientificamente desenvolvido resultante da bagagem especulativa galgada ao longo dos séculos anteriores.

De acordo com Bortot (2018), Ettore Ausonio, médico e matemático italiano, notou, ainda na segunda metade do século XVI, que existia uma analogia entre a propagação dos raios luminosos e a propagação das ondas sonoras. Poucos anos mais tarde, Giuseppe Biancani, considerado, segundo o autor, fundador da acústica geométrica, traria à tona estudos sobre o fenômeno do eco. Todas as inquirições mencionadas antecederam a publicação da obra intitulada "Phonurgia Nova", o primeiro livro integralmente dedicado à acústica, escrito em 1673, pelo jesuíta alemão Athanasius Kircher. Kircher se valeu de uma revisão das teorias vitruvianas sobre a máquina teatral para fundamentar suas investigações. Segundo Bortot (2018, p. 1841), "a doutrina vitruviana definiu os espaços acústicos apenas de um ponto de vista empírico, sem um método científico, que seria desenvolvido apenas no século XVII graças à abordagem geométrica." O autor diz que é a partir dos textos de Kaspar Schott, seguidor de Kircher, que o termo "acústica" passa a ser difundido e aceito dentro dos círculos científicos. Segundo Bortot (2018), Mario Bettini, discípulo de Biancani, traz em seu tratado *Appiaria*, publicado no século XVII, pesquisas no campo da música e das medições acústicas, ou *Sonimetrica*, como denominava. Bettini dividiu o tema das medições acústicas em *Sonimetrica directa, reflexa e refracta*, entendendo, de forma individualizada, o comportamento diretivo, reflexivo e refratário do som em um recinto fechado.

O século XIX marca o início do estudo científico moderno sobre acústica de salas para música com importantes avanços experimentais. Sabine, na década de 1890, determina a relação existente entre volume espacial, quantidade de material absorvedor e qualidade sonora. Segundo Farina (2019), Sabine estabeleceu também que a qualidade sonora poderia ser determinada por outros dois aspectos: a sonoridade e o balanço. Mas não foi só Sabine que apontou importantes métricas para o desenvolvimento da ciência acústica aplicada aos espaços performáticos no século XIX. Helmholtz, matemático, médico e físico alemão, seria fundamental na delimitação das bases do estudo em acústica fisiológica, preenchendo a lacuna existente entre música e ciências naturais com a publicação do livro "On the Sensations of Tone", em 1877. Sua obra versa sobre a sensação sonora e a relação estética dos tons musicais. Além de Helmholtz, o século XIX é marcado pela atuação de

Gustave Lyon. Segundo Darò (2018), Lyon, reconhecido consultor acústico francês, traz novamente à tona uma abordagem geométrica para a acústica arquitetônica, reivindicando um tratamento acuradamente científico para o assunto. De acordo com a autora, o método acústico de Lyon contribuiu para uma ampliação do debate arquitetônico-cultural da época.

Mesmo com este progresso, o conhecimento acústico, ainda não estava totalmente sistematizado e nem tão pouco testado e difundido no tempo em que a Villa Ferreira Lage e a Mansão Tavares Guerra foram construídas. Com muita probabilidade esta ciência não havia encontrado maturidade suficiente para se tornar senso comum e integrar o escopo projetivo das salas de sarau inseridas às casas oitocentistas brasileiras. A este tempo, a qualidade sonora estava ligada à contextualização de gostos estéticos, a um ideal poético de fruição e à ambiência, uma noção que transcende à espacialização de atributos materiais e alude à experimentação emocional e multissensorial do espaço. Importa muito mais o que se produz como sentido e emoção criados por correlações, correspondências simbólicas e imagens sonoras. A qualidade sonora estava ligada, em suma, à expressividade ambiental e à poética acústica. Segundo Trías (1991, p. 98), "A arquitetura e a música revelam e produzem o matemático-sensível e, essa dimensão é, justamente, aquela forma na qual o simbólico "ressona". De acordo com o autor, todas as artes aspiram dar forma ao transcendental estético ou ao místico e sagrado, em que se aloja o segredo da forma e da beleza/sublimidade, estética que domina o pensamento protomoderno dos séculos XVIII e XIX.

E para falar sobre os sentidos, símbolos e imagens sonoras que, em conjunto, definem a qualidade sonora das salas de sarau, apropriar-se-á dos conceitos de "Poética Acústica" e "Expressividade" definidos respectivamente por Domènech (2002) e Schmid (2005). Estes conceitos se aproximam do que se chamou de "gênese projetiva" das salas de sarau. Esta gênese projetiva é justamente o elemento que, ainda hoje, é capaz de ativar no indivíduo presente e imerso na arquitetura e nos sons de uma sala de sarau histórica, a memória cognitiva que o reportará a uma ação do século XIX. Segundo Domènech (2002), falar de poética acústica é falar de estética e de arte. A qualidade acústica, neste sentido está vinculada à personalidade e ao caráter dos espaços. De acordo com Domènech (2002, p. 18), "[...] esta poética acústica é capaz de

estabelecer os fundamentos (elementos e sintaxes gramaticais) da linguagem sonora, estendida a qualquer campo de atuação - oratória, canto, música [...]” etc. Para o autor é imprescindível reconhecer a personalidade arquitetônica dos espaços, uma vez que esta estará em consonância com sua personalidade e o caráter acústico. Para ele (2002, p. 26), “No que se refere à poética acústica, esta não é nada mais que a forma em que se podem expressar as intenções acústicas de um desenho.” Vale lembrar que nem sempre as intenções acústicas serão representadas de forma óbvia, ou seja, através dos sons, mas, muitas vezes, através de elementos outros, postos na espacialidade e que a eles se vinculam direta ou indiretamente, a decoração, por exemplo. Cada sala de sarau soa com uma determinada unidade estética e esta unidade estética é o que define sua poética acústica. Segundo Domènech (2002, p. 42) “As relações entre acústica e arquitetura também podem ser entendidas como definidoras de uma sinfonia musical, onde a arquitetura é o pentagrama e as diferentes acústicas são as notas musicais.”

A poética acústica se dedica a análise da importância de tudo quando tenha que edificar-se sobre esta linguagem, abarcando aspectos relativos ao silêncio, à impressão de volume sonoro, à tonalidade, ao caráter acústico dos espaços etc., assim como qualquer fator que permita conferir as atribuições acústicas específicas de cada lugar. (DOMÈNECH, 2002, p. 18).

Quanto à expressividade, Schmid (2005, p. 320) diz que: “A expressividade do ambiente é um misto de realidade e representação.” De acordo com o autor (2005, p. 233), “a expressividade é um nível de conforto em que seus diferentes contextos - corporal, ambiental, psico-espiritual, socio-cultural - tendem a fundir-se.” A expressividade é, segundo Schmid (2005, p. 42), “um efeito da arquitetura relacionado à estética” e, o prazer estético é um fenômeno preponderantemente intelectual. Schmid (2005) diz que a expressividade é mais um produto do ambiente do que uma reação subjetiva. Para ele, o ambiente é capaz de atuar sobre o estado de espírito e gerar encantamento. Tudo isso perfaz um nível de conforto indicado por ele como nível da transcendência. Na síntese do espaço-tempo, arquitetura e música dão forma uma à outra. De acordo com Trías (1991), em conjunto, arquitetura e música dão forma espacial e temporal ao ambiente, propiciando a existência de

uma poética acústica ou, segundo Trías (1991), ambiência. Ainda de acordo com Trías (1991, p. 45), “a música “nos envolve” [...] do mesmo modo como “nos envolve” a ambiência que determina a arquitetura”. A qualidade da ambiência, em partes, pode ser entendida como a qualidade sonora no século XIX.

Segundo Schmid (2005, p. 267), especificamente “[...] quanto à expressividade musical do espaço, cumpre dizer que pode vir a ser, momentaneamente, a expressividade da música que se ouve” e, por isso, o contexto emocional da melodia também deve ser levado em conta na ambiência acústica das salas de sarau. Conforme Esteireiro (2016), as peças executadas durante os sarau poderiam ser classificadas em função da imagem sonora que engendravam ou, mais especificamente, da atmosfera pertinente ao espaço que arremetiam. De acordo com o autor, no século XIX surgem diversos manuais que visam caracterizar o repertório dos salões a partir de um cariz expressivo e emocional das melodias. A composição de figuras melódicas, unidades rítmicas, andamentos e temas são associados a termos como: alegria, delicadeza, ternura, elegância, introspecção, tristeza, melancolia, assim como mistério, patriotismo, terror etc.

Uma classificação mais abrangente é a proposta pelo musicólogo James Parakilas, que sistematiza os gêneros musicais para piano, deste período, de acordo com o local para o qual a música transporta os ouvintes: transcrições de óperas (transportam para o interior de um Teatro de ópera); peças de caráter (transportam para o cenário poético aludido no título); danças (transportam para a atmosfera dos grandes bailes); grandes compositores clássicos (transportam para o passado); arias de ópera (transportam para o interior de um teatro de ópera, mas agora na versão vocal). (ESTEIREIRO, 2016, p. 145)

Esteireiro (2016, p. 50) ressalta, todavia, que “uma emoção só por si não indica uma forte relação com uma figura musical, nem nenhum tipo de convenção aceite por um grupo de ouvintes”. A fruição emocional demanda contextualização e, esta contextualização muitas vezes pode ser articulada pela ambiência que se ampara, na maioria dos casos, nos excessos decorativos. A composição de uma sala de sarau deve criar suporte para que os ouvintes sejam capazes de conjecturar as imagens sonoras sugeridas pelos compositores tocados. Segundo Schmid (2006, p. 260), “Se formos ouvir música, há

implícito um ideal objetivo que nem sempre é reconhecido: ouvir na qualidade estética pretendida pelo compositor e interpretada pelo músico.” Cada sala de sarau, todavia, imprime na música um determinado colorido sonoro, tornando inesgotáveis as possibilidades expressivas possíveis para a ambientação da música de sarau.

[...] é comum tratar-se de música escrita para a sala de estar. Beethoven e Schubert dedicaram sonatas para piano a algumas suas, para o seu consumo individual [...] A intimidade em acústica, muitas vezes, é condição necessária para que a música fale do mundo restrito do compositor, como se tivesse sido composta para um pequeno grupo de pessoas. (SCHMID, 2005, p. 262)

Eventualmente a qualidade sonora se fazia percebida através de cheiros, texturas, cores e luzes atrelados ao espaço performático, constituindo uma experimentação sinestésica não parametrizada na consciência da ambientação. O conforto térmico, tátil, olfativo e visual é determinante para completar a experiência do espaço acústico, são muitas vezes cruciais para criar, junto aos sons, uma atmosfera de prazer e afeto, imantando a arquitetura de referências simbólicas. Aos raios vespertinos normalmente se iniciavam os saraus. Aos poucos, a noite penetrante envolve os recintos em misteriosa escuridão. À luz de velas, a sala de sarau se banha de incomum expressividade durante a noite. Segundo Schmid (2005, p. 290) essa iluminação mais concentrada, na chama do fogo bruxuleante, enfatiza a atmosfera enclausurada do recinto e cria “pequenas cavernas dentro das casas, cavernas de sociabilidade e intimidade.” Sob a luz das velas, ornatos em folhas de ouro, espelhos, pratarias e papeis em pó de ouro se acendem e reluzem. O espaço se deixa ser visto ao esplendor peculiar da luz incerta, ganhando profundidade, sobriedade e densidade. De acordo com Schmid (2005, p. 303), “A luz de vela é viva, parece conversar conosco, senão com alguém que não vemos.” Junto ao som dos instrumentos tocados no sarau, as nuances cintilantes da luz noturna criam ensejo para a poetização da ambiência acústico-musical, realçando sua dimensão mística e onírica.

Segundo Domènech (2002), em conjunto à afinação do espaço fontes sonoras outras como a água, o vento, o fogo etc são responsáveis por enfatizar os desenhos acústicos das salas. Os sons carregados dos jardins de coleções tanto da Villa Ferreira

Lage quanto da Mansão Tavares Guerra, têm importante papel na corporificação da gênese expressiva que se apregoa na ambiência das salas de sarau. Poder-se-ia imaginar o dia festivo em que, juntos às músicas do sarau se escutaria o som dos remos que vogam as águas dos lagos artificiais; os incomuns grunhidos de macacos, o pio das aves; os ventos a farfalhar a folhagem das árvores; o som dos chafarizes; das caleças que vão e vem deixando os convidados à porta do palacete. Neste sentido, poder-se-ia valer da definição de ambiência trazida por Passeri (2003) ao mencionar as salas de gravação (salas performáticas de menor volume): uma sensação subjetiva relacionada ao som residual em um ambiente utilizado para se tocar música.

O clima ameno dos ventos que sopram nos jardins refrigera os corpos trajados em densas camadas de vestidos e fraques. Os odores adocicados do jasmim do imperador se deixam exalar nos fins da tarde e se misturam aos perfumes emanados das superfícies revestidas em cedro ou da lenha que se queima na lareira. A ambiência da sala de sarau é resultado da harmonização entre estes vários estímulos, um ensejo para a criação de uma experiência única e inusitada. Os jardins criavam assim sentidos e afetos complementares à experiência sonora dos sarau.

De acordo com Pessoa e Fasolato (2015, p. 48), todas as nuances desses remansos “conferem ao espaço um ar tranquilo, mítico, arcadiano”. O jardim de coleções foi por muitos considerado um recanto mágico, onde brincavam seres mitológicos como faunos, zéfiros e *nymphas*. Os jardins simbolizavam o paraíso celeste, propiciavam um estado de espírito inerente ao lugar da felicidade. Os jardins privativos eram locais intimistas impregnados de odores e sonoridades superiores capazes de dar conforto e prazer a alma. Os jardins eram uma extensão do sarau e, durante as festividades, os convidados por ali também andavam a flertar alguma moça casadoira. Segundo Pinho (2004, p. 20), durante os sarau, nos jardins, “os carregadores de cadeirinhas executavam ao relento danças primitivas e selvagens, acompanhadas de suas loas.” A inserção da edificação no jardim reforça a busca pelo *fugere urben* e o *locus amoenus* típicos à geração romântica que persegue, na essência da natureza, o prazer de habitar. Os jardins insulam a edificação e as salas de sarau a um *genius loci* de permanente

encantamento. Os saraus organizados em residências de campo tinham, por assim dizer, um encantamento ainda maior. A Villa e a Mansão, apesar de serem residências urbanas, contavam com uma envoltória campestre arrebatadora. De acordo com Pinho (2004, p. 26), as “festas campestres eram duplamente interessantes porque, se não lhes faltava tudo, ou quase tudo, o que havia em bailes e saraus da cidade – da boa música à dança e ao luxo do vestuário das damas – somava-se o pitoresco das cenas bucólicas.” Em um dia festivo na propriedade de Mariano Procópio, junto à personalidade de D. Pedro II e toda comitiva imperial, Klumb (1872), fotógrafo da Casa Imperial, relata:

[...] Dir-se-lhe-ia que a fada habitadora daquelles paços, ciosa de ver toda a gente enleada na contemplação de tantas belezas, deliberára encobri-las aos olhos que as devassavão.

Em breve só se percebião atravez da neblina os contornos do castello, como que destacado da terra e constituindo uma habitação fantástica no centro das nuvens.

[...] A fada caprichosa, achando-se só, dissipára o nevoeiro, e debruçada do alto das amêas da torre namorava, no espelho do lago os deliciosos contornos daquela habitação gentil. (KLUMB, 1872, p. 32)

Esta maneira de pensar a qualidade sonora pode parecer um tanto divagante em um primeiro instante. A tensão entre ciência e arte assombra ciclicamente as discussões intelectuais a respeito da essência arquitetônica, provocando o aparecimento de posicionamentos igualmente cíclicos e efêmeros sobre o tema. Houve tempos em que a sensorialidade diversificada, em estados mais orgânicos da arquitetura, sobrepujou a valorização do meramente visual. De acordo com Santos (2020), a ciência pós positivismo se divorciou do misticismo e do antigo pensamento holístico. Segundo ele, as variáveis artísticas até hoje brigam com a ciência que tenta quantificar as experiências subjetivas. Santos (2020) continua dizendo que a beleza da sistematização do pensamento científico não excluía os mistérios e as interrogações, mas propunha uma vivência harmônica entre deles. Neste sentido, a ciência moderna acaba por se tornar estéril ao tentar avaliar, de forma meramente paramétrica, os requisitos de qualidade sonora em uma sala de sarau histórica. Segundo Santos (2020), o mistério da acústica e da

experiência musical, quando não passa pela beleza poética fica sem propósito. Em assim sendo, conforme Schmid (2005), a noção de conforto exige do técnico o conhecimento da arte e, do artista, o conhecimento técnico. De acordo com Schmid (2005, p. 4), “O conforto disputa com a arte o poder de satisfazer as pessoas e parte desta disputa se refere à eficácia emocional.” A essência do conforto acústico reside, portanto, na relação entre ambiente e emoção.

Interagimos com o ambiente construído, enquanto uma realidade física e matematicamente representável, através de sensações. A estas, processadas num contexto pessoal e cultural muito específico, seguem quase que instantaneamente emoções. São um vínculo com o ambiente construído que, a despeito de um valor artístico, é realidade cotidiana e não mera representação. (SCHMID, 2005, p. 42)

O entrelaçamento entre arquitetura, acústica e música dá origem ao que se pode entender como poética acústica nas salas de saraus. Trías (1991) propõe a estética do limite entre duas instâncias (no caso, a instância acústico-arquitetônica e a instância musical) como fio condutor de uma investigação filosófica ou de uma diretriz narrativa. Segundo o autor, a escolha do limite como fio condutor desta narrativa dá, ao discurso, um contexto histórico mais adequado. Para dar voz a esta narrativa, no entanto, é necessário também dispormos de uma gramática apropriada. Para Trías (1991, p. 63), arquitetura e música são artes simbólicas e, a gramática fundamental do espaço sonoro é, no século XIX, o simbolismo. Conectando-se gramática, símbolo e forma, o espaço sonoro produz a chamada “emoção estética” ou “sentimento estético”. A estética do limite, portanto, vai ao encontro do simbolismo que só pode ser acessado mediante uma convenção, pois os símbolos são fugidios e quase enigmáticos.

Domènech (2002) reforça a ideia defendida por Trías (1991) que existe uma linguagem necessária à investigação dos sons da arquitetura. Segundo ele, os elementos de suporte ao entendimento dessa linguagem podem ser comparados aos elementos de suporte de algumas poéticas conhecidas: a poesia e a música. Segundo ele:

[...] pode observar que, no caso da poesia, tem sido o papel, o abecedário, a gramática, a ortografia, a sintaxes etc., e, no caso da música, o pentagrama, as claves, as notas, os compassos, os arpejos, os ritmos, os silêncios etc.

Apesar de parecerem diferentes, ambos casos têm um denominador comum: o controle do tempo.

No caso da poética acústica, o suporte fundamental também é o controle do tempo [...] (DOMÈNECH, 2002, p.42)

Este tempo mencionado por Domènech (2002) define sonoramente cada espaço, pois é o tempo que dá ao som, o momento de ser produzido e o momento de ser escutado. A delimitação da forma, a setorização do espaço, os materiais de acabamento e a localização da fonte emissora vão, ao longo do tempo, delineando o traçado da paisagem sonora de determinado espaço interior.

Em suma, ainda que, sobre os espaços analisados, não recaia uma consciência acústica sistêmica, segundo Domènech (2002, p. 20) todo espaço pode ser desenhado atribuindo-lhe características acústicas “em função do efeito espacial esperado, a atividade própria de cada espaço e seu sotaque acústico.” De acordo com Domènech (2002, p. 19), “o caráter acústico existente em um espaço não há de ser produto da causalidade (os resultados frequentemente entram em contradição com os desejos do projetista).” O som é demasiadamente subjetivo, o significado que adquire, quando percebido em conjunto com outros estímulos do espaço, é que define sua agradabilidade. Segundo Domènech (2002, p. 62), esse significado também é influenciado pelo estado de espírito. Além disso a forma de se assimilar o conteúdo sonoro “depende da educação recebida e dos costumes, que formam a cultura de uma pessoa.”

2.2 A MÚSICA COMO REPRESENTAÇÃO SOCIOCULTURAL: REPERTÓRIO E INSTRUMENTAL

Até o final do século XIX, o Brasil era um país predominantemente rural, composto majoritariamente por uma sociedade sem acesso à educação básica. A manutenção de ciclos de sociabilidades e a ascensão aos ambientes frequentados por membros

vinculados ao sistema imperial, era a maneira primordial de se compartilhar costumes refinados e se aderir a uma postura sócio culturalmente elegida. Segundo Ferraz (2016, p. 253), neste sentido, “Os salões de baile e as salas de visitas da Corte são locais privilegiados para a exposição da imagem da elite oitocentista”, eram nesses espaços que o jovem, com formação acadêmica poderia exibir seus gostos e hábitos importados da Europa. Parte dessa exibição era subsidiada pela prática musical.

Saraus nos salões da alta sociedade eram uma significativa parte da vida musical do Rio de Janeiro do Século XIX. A mesma classe que dava suporte aos teatros públicos das cidades também reagia favoravelmente ao extensivo incentivo oferecido pela iniciativa privada. Salões costumavam abrir às sete horas, sendo de hábito seguir aos números artísticos com o jantar e o baile. Poucos salões privados reuniam intelectuais, políticos, poetas e músicos uma vez por semana. Compositores locais e músicos eram frequentadores desses locais, frequentemente misturados com amadores, que aproveitavam essas oportunidades para mostrarem seus talentos. (SOUZA, 2003, p. 189)

Conforme Pinho (2004), a vida mundana na corte mimetizava os esplendores do segundo império na França. De acordo com Malta (2011, p. 22), alargou-se, no segundo reinado, “a disseminação de ideários europeus não lusos e sem o intermédio da Coroa portuguesa. O Império do Brasil, por meio de sua elite, buscava se adequar aos pensamentos hegemônicos das elites inglesa e francesa, julgados os mais avançados e refinados.” Segundo Pinho (2004), as facilidades de comunicações e a navegação a vapor aproximaram o Brasil da Europa, impondo grandes progressos decorativos, ornamentais e comportamentais à ambiência das salas de saraus. As salas de saraus perfaziam um ambiente de muita artificialidade e comedimento, um mundo estereotipado de fachada e convenção. Fazer parte desse mundo era também saber se portar de forma adequada, deter o vocabulário das rodas, abordar temas como: arte, política e economia. A atividade em torno da Música também propiciava o momento de exibir as roupas elegantes, de realçar, segundo Pinho (2004, p. XI), “a beleza feminina nas últimas invenções da moda”, figurinos atualizados pelas tendências europeias, provavelmente confeccionados especificamente para a frequência aos salões, teatros e grandes salas de concerto na capital do país. Vincular a publicidade

musical ao comércio de roupas finas e ao anúncio de determinadas marcas de instrumentos musicais começa a ser recorrente nos programas de concerto. A ambiência dos saraus está, por isso, totalmente atrelada a um código de conduta, à veiculação de uma ideologia de organização social.

Nem sempre a música fora escutada perante uma atitude de silêncio e prestígio durante os saraus do século XIX. O músico muitas vezes era um prestador de serviços em função do nobre e, nesta situação, com pouca probabilidade seria o centro das atenções. Na maioria das vezes a música permeava todos os ambientes sociais da casa como um pano de fundo para os entretenimentos do sarau. Os espetáculos em teatros, no século XVIII e início do século XIX, fossem eles musicais ou encenados, eram muitas vezes assistidos com desinteresse e desdém. De acordo com Pinho (2004, p. 16), “Damas e cavalheiros durante o espetáculo conversavam, petiscavam guloseimas, tomavam café, como se estivessem em suas próprias casas, enquanto na plateia surgiam desordens, com palavradas e prisões.” Para o autor, nos saraus desse tempo, na maioria das vezes a música tocada era insuficiente para calar a “tagarelice” e os exaustivos brindes feitos entre os convidados que se excediam entre os Jerez, Porto e Champanhes. Porém, é justamente no final do século XIX que a relação entre músico e nobre se transforma. A cultura de silenciar para ouvir e reverenciar o músico é uma novidade desse período, mais corriqueira ao segundo reinado. Para Esteireiro (2016, p. 248) “ao longo do século XIX, a música doméstica passou de um elemento decorativo, de entretenimento, para uma arte em que a audiência deveria ouvir num silêncio respeitador”. Isso, em parte, remete ao repertório, mas também à deferência cada vez mais crescente galgada pela figura do músico virtuose, “normalmente mais cultivado pelos homens do que pelas mulheres”, de acordo com Esteireiro (2016, 250).

Conforme Santos (2020), os programas dos saraus eram pensados em torno dos pequenos recitais em salas superlotadas, onde o conceito de qualidade sonora passa a ser algo questionável (Figura 2). De acordo com ele, a densa vestimenta e o posicionamento das pessoas “amontoadas” em torno dos músicos ou do piano propiciavam a existência de um ambiente acústico essencialmente “seco”. As músicas assim, eram ouvidas de forma muito próxima e com baixa projeção. As salas de

saraus românticas sugeriam, assim, uma música mais intrincada de detalhes. As músicas de sarau eram muito diferentes das músicas de concerto. Segundo Souza (2003), poucas músicas em português e poucas músicas escritas por compositores nativos seriam tocadas em concertos públicos. Assim como as danças, esse tipo de música pertencia quase que exclusivamente aos círculos familiares.



Figura 2: Situação típica de um sarau na Belle Époque, retratada na pintura intitulada At the Concert, por James Tissot, 1875.

Fonte: Disponível em
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:James_Tissot_-_Hush!.jpg>. Acessado em 02 de agosto de 2021

Havia cânones repetidamente tocados nos salões aristocráticos brasileiros. A maioria das músicas de câmara envolvia e destacava a centralidade do piano. O piano garantia grande versatilidade à música dos saraus oitocentistas. Peças mais frugais e ligeiras chamavam os convivas para os momentos dançantes ao som de tangos e valsas de Chiquinha Gonzaga e Ernesto Nazaré. De acordo com Pinho (2004, p. 138), o repertório dançante dos salões englobava ainda as valsas de Strauss, as mazurcas, as gavotas, o cotilhão e a polca. Esta forma de conceber o sarau musical/dançante reflete a influência da soirée

européia na organização do evento social brasileiro. Segundo Lizst (1945), muitos bailes europeus começavam com uma Polonaise, uma dança na qual o anfitrião da casa normalmente convidava a mulher mais honrada presente – muitas das vezes a mais velha entre as demais – para iniciar a falange de evoluções dançantes que antecedia o banquete. Depois do dono da casa, os homens mais influentes, indicados por diplomacia ou amizade, seguiam os passos da dança, ocupando os salões guiados pelo som da música.

Existiam no século XIX dois tipos de dança: uma destinada à sala de concertos e que exigia do público uma atitude passiva, de mero ouvinte; outra destinada ao espaço doméstico e que era utilizada para dançar, como se os ouvintes estivessem num salão de baile. Um exemplo do primeiro tipo de dança encontra-se em algumas valsas, polonaises e mazurcas de Chopin, que foram compostas como danças concerto, ou seja, como danças estilizadas para se ouvir. Um exemplo do segundo tipo de dança é bem demonstrado nas valsas de Schubert, muitas delas com indicações dos próprios passos e que se enquadram nas músicas criadas para dançar.

Apesar de atualmente serem mais conhecidas as danças de concerto dos compositores mais virtuosos, como Chopin ou Liszt, no século XIX as danças eram majoritariamente compostas para utilização no espaço doméstico. Prova disso mesmo é o fato de ter chagado aos nossos dias um vasto repertório de danças domésticas oitocentistas, parecendo que quase todas as melodias em voga – operísticas, baladas, danças populares etc. – foram adaptadas a quadrilhas e valsas. (PARAKILAS, 2002, p. 168-169).

Junto às danças, o mais praticado nos saraus eram as músicas para canto e acompanhamento de piano. O repertório muito diversificado era marcado, na maioria das vezes, pela presença de uma cantora de destaque, por vezes a própria anfitriã, cuja performance deveria ser escutada parcimoniosamente por todos, em destacado momento do sarau. Segundo Esteireiro (2016), as modinhas demarcavam o gosto musical predominante no Brasil e em Portugal, gênero para o qual a presença do piano era indispensável. Para Souza (2003, p. 179), as modinhas, assim como os lundus “destinavam-se somente ao entretenimento caseiro e assim permaneceram até o fim do século XIX.” Em meados do século, arias e trechos de óperas italianas e francesas, no entanto começaram a competir com as modinhas no ambiente doméstico. Até mesmo um músico

amador poderia acompanhar *arias*, duetos de óperas, *Lieds* e Canções em reduções orquestrais. A este tempo, ecoam nos salões melodias de Donizetti, Rossini e Verdi cantadas em uma espécie de saraus-concertos.

A prática musical solo também prospera no final do século XIX em função da crescente admiração pela figura do pianista virtuoso. De acordo com Esteireiro (2016, p. 78), era muito comum que nesta época pianistas de prestígio fossem “procurados para lições particulares e para tocar em saraus”, visto que o sucesso logrado pelos virtuosos incentivava o estudo e a prática do instrumento entre os membros da família burguesa e aristocrática. Músicos nacionais e internacionais, em longas tournées pelo país, atuavam em público e eram comumente convidados para participarem dos saraus nas casas de proeminentes famílias. Prática corrente nos saraus europeus, nos quais, segundo Pinho (2004), por vezes, em destacados saraus, poderia se contar com a presença de músicos como Chopin (Figura 3). De acordo com Souza (2003, p. 187), músicos amadores e músicos profissionais participavam do mesmo sarau. “O estreito relacionamento entre aristocratas-amadores e profissionais no século XIX do Rio de Janeiro poderia ser melhor explicado como o espaço e o lugar onde professores, alunos e patrocinadores tocavam juntos em um mesmo nível social.” Segundo Souza (2003, p. 203), “em especial na segunda metade do século XIX, o Rio de Janeiro tampouco ficou imune à febre dos virtuosos, nem estes ignoraram a cidade, seja direta ou indiretamente.” A busca pelo virtuosismo provocou o aumento da disseminação dos métodos para piano e uma gradual elevação do nível de exigência sonoro-musical. Um método técnico deveria ser seguido durante horas de estudo como uma espécie de receita para se tocar os repertórios virtuosísticos. Conforme Esteireiro (2016, p. 138), “As próprias notícias de saraus com alunos - nas poucas que indicam o repertório interpretado - confirmam a execução de composições de nível elevado, da autoria de pianistas virtuosos como Thalberg, Chopin ou Liszt.” Para o autor, é por conta de tamanha exigência que o final do século XIX vive uma forte ampliação do repertório para piano.

Figura 3: Chopin tocando piano no salão de sarau do Príncipe Radziwill, por Hendrik Siemiradzki, 1887.

Fonte: Disponível em <https://www.meisterdrucke.pt/impressoes-artisticas-sofisticadas/Hendrik-Siemiradzki/66641/Chopin-Tocando-Piano-no-Salon-do-Pr%C3%ADncipe-Radziwill,-1887.html>. Acesso em 02 de agosto de 2021.



A imagem do virtuose induz modificações no arquétipo performático do pianista e abre precedentes para a descaracterização da *sprezzatura*. Segundo Santos (2020), a ideia de *sprezzatura* surge por volta do século XV na obra “*Il Cortegiano*”, de Baldassare Castiglione, e perdura como modelo de comportamento social e, por consequência, artístico, até o colapso da velha Europa e o esfacelamento da *Belle Époque*, nos finais do século XIX e início do século XX. A tradição renascentista trata a *sprezzatura* como a arte de fazer atividades, mesmo que muito difíceis, com a demonstração de total facilidade e desdém proposital. Qualquer tipo de esforço ou manifestação de bravura e dificuldade é visto como falta de domínio. Este código, muito aristocrata e cortesão, de se tocar com elegância e categoria, com um *touché* refinado e sem distorções, porém, é totalmente transgredido com invenção do virtuose moderno. Conforme Souza (2003, p. 202), é no século XIX que o conceito de virtuose passa a ser “associado a intérpretes de um brilho excepcional e muito especialmente, a Niccolò Paganini (1782-1840), no violino, e a Franz Liszt (1811-1886), no piano.”

Liszt foi o inventor do virtuose moderno e da postura performática que exprime um debulhar de emoções. Segundo Liszt, a “concepção mais *corpórea*, mais sensual da execução”, explorava as diversas possibilidades do piano e simbolizava o nível de dificuldade do que o músico era capaz de executar. Conforme Souza (2003, p. 203), Liszt libertou a técnica pianística da “rigidez paralisante, herdada da técnica clavicênstica.” Liszt criou a figura do concertista capaz de assombrar e de se transparecer na imagem do gênio, o que era uma exceção. Liszt e Paganini foram personalidades que vincularam até mesmo o aspecto diabólico à sua maneira de tocar. O “repertório fáustico” era algo tão difícil de ser executado que somente o músico pactuado seria capaz de fazê-lo. De acordo com o autor, o virtuose inspirou uma nova relação da sociedade com a música. O virtuose era um estímulo ao progresso do potencial humano. Segundo Souza (2003), esta era a “ideia que dominava as mentes de todos no século XIX, ainda que encarando-o de um ponto-de-vista fáustico, temendo que resultasse de um pacto com o demônio, como ocorria com Paganini.” Esta expressividade estava também impressa na performance de músicos como Mosheles, Thalberg, Kalkbrenner, Gottschalk e outros tantos corriqueiramente presentes no imaginário musical brasileiro.

Sem dúvida, o aparecimento do virtuose moderno está ligado ao aperfeiçoamento mecânico dos instrumentos musicais, particularmente do piano, das madeiras e dos metais, graças a novos métodos de fabricação, que aprimoraram a afinação, facilitaram a execução [...] e ampliaram os recursos tímbricos da orquestra. No caso do piano, também contribuíram as exigências cada vez maiores colocadas pelas composições de Beethoven e dos românticos. (SOUZA, 2003, p. 202)

Liszt também foi responsável por outra modificação nos costumes musicais e, desta vez, no que se refere ao repertório. Ao que tudo indica, a postura de Liszt reverente aos compositores do passado foi determinante para que obras de Bach, Handel, Mozart, Haydn e Beethoven, por exemplo, fossem incluídas nos programas de concertos e saraus domésticos. O uso cada vez mais exacerbado do piano nos eventos musicais da segunda metade do século XIX exigiu uma ampliação cada vez maior do repertório pianístico. Este fato foi determinante para a aceitação desses compositores esquecidos pela geração anterior.

Segundo Esteireiro (2016), existia uma grande preocupação com a renovação do repertório e, por isso, a música do passado muitas vezes era relida a partir de versões à quatro mãos, nas quais os efeitos e texturas orquestrais ou os virtuosismos do canto e do violino eram adaptados à performance do piano.

Apercebendo-se dessa importância dos pianistas virtuosos no aumento da prática do piano e, conseqüentemente, das vendas, os construtores de piano promoveram inclusivamente ligações entre suas marcas e os instrumentistas de melhor qualidade. Em 1830, a construtora Pleyel abre uma sala de concertos em Paris para que o público pudesse ouvir os grandes intérpretes nos seus pianos e, pouco tempo depois, o seu exemplo foi seguido pelo fabricante Erard. Além das salas de concertos, as construtoras começaram também a organizar tournées internacionais de modo a abrir novos mercados para os seus instrumentos. Por exemplo, Liszt esteve ligado à marca Erard e Kalkbrenner à Pleyel [...] (PARAKILAS, 2002, p. 153-154). (Figura 4)



Figura 4: Franz Liszt tocando um piano Bösendorfer durante concerto em Viena, diante do imperador austro-húngaro Francisco José. As impressões do compositor foram substanciais para o sucesso da empresa. Segundo ele, a perfeição do instrumento excedia suas expectativas mais selvagens. Autor desconhecido.

Fonte: Disponível em <
<https://www.boesendorfer.com/uma/about/history-1>>. Acesso em 02 de agosto de 2021.

A Villa Ferreira Lage conta, até os dias de hoje, com um exemplar premiado de um piano de meia cauda fabricado por Sebasti en Erard, adquirido por Mariano Procópio na Exposi ao Universal de Paris, em 1867. O construtor francês de pianos implementou inúmeras modifica oes no processo construtivo do instrumento (Figura 5). Segundo Pereira (2016), os pianos de Erard vieram a se tornar a base para os pianos modernos. O piano da Villa se enquadra no grupo de instrumentos com mecânica própria do construtor, o *mecanisme    trie*. Pianos como este apresentam: a inser ao do duplo escape, um mecanismo que permite a fácil e rápida repetiçao de notas; o uso de apenas dois pedais, o de sustentac ao e o *uma corda* e o emprego do encordoamento triplo, fato que modificou toda estrutura ao de seu mecanismo de a ao - a caixa acústica destes pianos passou a suportar cargas consideravelmente aumentadas no tracionamento das cordas, demandando o uso de a o e metal no tampo harmônico. A escolha de Mariano Procópio por comprar tal instrumento   um forte indício de que seu refinado gosto est tico-musical estava alinhado ao contexto mercadológico europeu, haja vista que se tratava de um instrumento vinculado   figura de um dos maiores virtuosos românticos, Franz Liszt. Sua liga ao indireta com a figura de Liszt  , inclusive, um indicativo do repertório preconizado nos saraus da Villa Ferreira Lage.

Figura 5:   direita Insignia da marca Erard e   esquerda, selo de premia ao do modelo do piano na Exposi ao Universal de Paris, em 1867, ambas entalhadas nos tampos do piano de meia cauda da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Acervo pessoal.

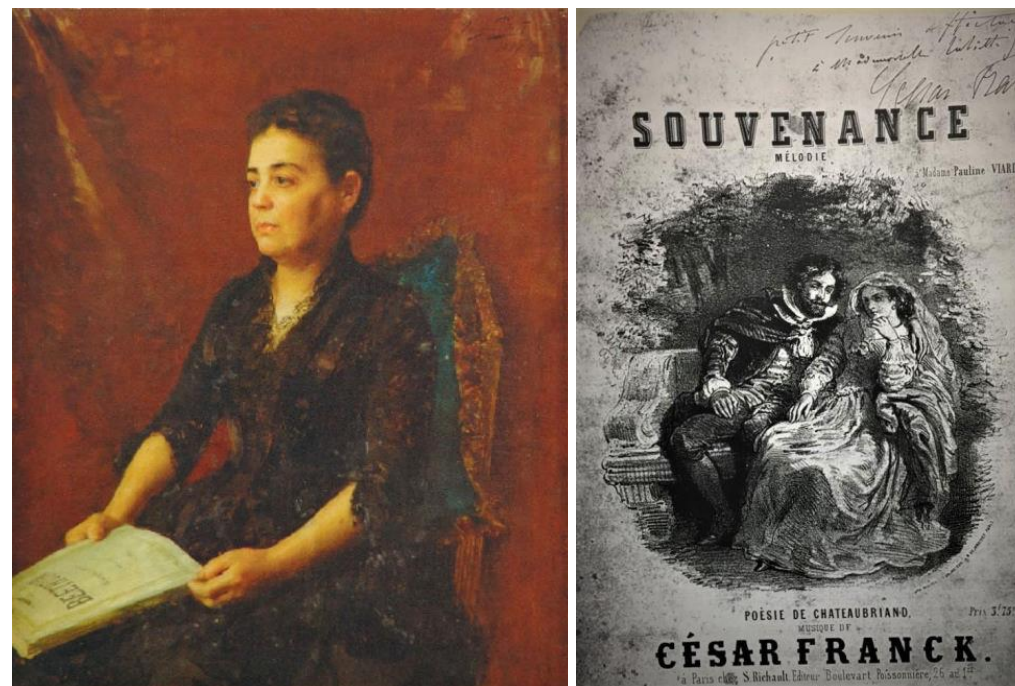


A Família Ferreira Lage nutria especial valor pela prática musical. É fácil notar, através do relato de viajantes, a pretensão de Mariano Procópio em vincular sua maneira de ciceronear à atividade musical. Maria Amália, esposa de Mariano Procópio, educada aos moldes das elites oitocentistas, detinha refinado gosto pelas artes plásticas e pela música, demonstrando grande dedicação à prática pianística (Figura 6-a). Para Ferraz (2016), Alice, nora de Mariano Procópio também fora educada na Europa e sua instrução incluiu o estudo de piano e canto. Segundo Gomes (1996), Alfredo, filho caçula de Mariano Procópio detinha grande talento musical. Além de promover inúmeros saraus, nos quais recebia amigos e demonstrava sua habilidade junto ao piano, tocava em concertos ao lado de consagrados pianistas. Alfredo era sócio do Clube do Beethoven, ambiente literário e intelectual do Rio de Janeiro que reunia importantes personalidades. O esmero da Família com a música beneficiou toda comunidade juiz-forana. Foi da sociedade entre os irmãos Alfredo e Frederico que surgiu o primeiro teatro da cidade, o Teatro Juiz de Fora, também conhecido como Teatro Novelli. Por meio da música, a família Ferreira Lage estabeleceu uma maneira própria de se relacionar, se afirmar socialmente e de perpetuar seu *status*. Por intermédio da música, a família também incluiu a beneficência a suas ações. Fundos de auxílio à estruturação de verbas para a Santa Casa de Misericórdia em Juiz de Fora eram levantados durante os saraus.

Assim como a Família Ferreira Lage, a Família Tavares Guerra também se insere de forma reverente no mundo musical dos saraus eruditos do século XIX. Segundo Wider (2021), Júlia da Fonseca Guimarães, esposa de José Tavares Guerra, recebeu uma educação refinada em Paris, onde foi aluna do compositor e organista César Franck (Figura 6-b). De acordo com a historiadora, a tradição musical existente na casa remonta à Júlia. Foi ela quem “tornou o canto acompanhado ao piano um hábito de sua família”, diz Wider. A neta de Júlia, Júlia Adriana, igualmente exímia pianista, deu continuidade à tradição musical dos Tavares Guerra após graduar-se em piano e aperfeiçoar-se no instrumento junto a importantes personalidades do cenário musical do século posterior como: Marguérite Long, Francisco Mignone e Heitor Villa-Lobos, de quem era amiga e intérprete. À Júlia Adriana atribui-se, ainda, a fundação da Associação de Canto Coral de Petrópolis.

Figura 6: À direita, Pintura a óleo sobre madeira de José Júlio Souza Pinto, retratando Maria Amália segurando um álbum de sonatas para piano de Beethoven; à esquerda, capa da partitura dada a Júlia por César Frank momentos antes de seu retorno para o Brasil. Na dedicatória está escrito “Petit souvenir affectueux à Mademoiselle Juliette”.

Fonte: a) Acervo da Pinacoteca do Museu Mariano Procópio; b) Acervo Fotográfico da Casa de Petrópolis Instituto de Cultura.



No século XIX, raramente uma sala de sarau estaria em desuso, as salas de saraus eram espaços que deveriam sempre estar preparados para atender a demandas sociais constantes. Segundo Esteireiro (2016), algumas salas de saraus se abriam aos convivas semanalmente na presença de músicos amadores e profissionais. Famílias aristocráticas se revezavam entre os dias da semana que ofereciam os saraus em suas residências e competiam pela demonstração da capacidade em encantar e arrebatrar os convivas. Quando as salas não estavam sendo utilizadas para eventos sociais (os saraus), por vezes, poderiam estar sendo utilizadas como sala de aula, na qual a própria anfitriã do sarau doméstico poderia estar oferecendo seus préstimos junto ao ensino do instrumento. Para Esteireiro (2016) ensinar piano era uma das poucas atividades que não

influenciariam negativamente na reputação de uma mulher da elite do século XIX. Muitas professoras de piano, advindas de classes mais abastadas não chegavam a receber o pagamento das aulas por possuir elevado padrão financeiro.

Um dos aspectos mais curiosos e significativos foi a emancipação da mulher profissionalmente através da música. Enquanto noutras áreas era considerado pouco apropriado a mulher da classe média assumir uma profissão, no caso da música a mulher começa regularmente a aparecer como professora, principalmente nas áreas de canto e do piano. (ESTEIREIRO, 2016, p. 127)

No tempo de Júlia e Maria Amália, a cultura de adquirir um piano reforçada pela necessidade de aprender a tocá-lo ainda não havia alcançado seu ponto de declínio. Todavia, o final do século já prenunciava o fim dos saraus. O século XX é marcado pelo auge da indústria fonográfica, pela aquisição em larga escala dos gramofones, rádios, e telefones, formas de entretenimento muito mais acessíveis economicamente. A inserção de novas tecnologias em âmbito doméstico estabelece o gradual afastamento do piano da posição de figura central no entretenimento familiar. O piano sai de cena muito também em função da emancipação da mulher, que não mais o reconhece com a mesma relevância em sua formação. Segundo Esteireiro (2016, p. 283), “o tempo áureo do piano como instrumento central do entretenimento doméstico e *rei* dos saraus familiares, acompanhador de danças e *arias*, terminou por volta da década de 1930”, de acordo com Pinho (2004, p. 115), “Como as modas, as relações, os gostos, os salões passam.”

2.3 A IMPORTÂNCIA DO DECORATIVISMO NAS SALAS DE SARAU

As salas de sarau surgem como demanda do programa arquitetônico palaciano ainda no século XVIII, época em que os espaços de morar passam a ser setorizados conforme sua função utilitária. A esta época, a música era restritiva aos interiores dos salões de baile da corte (Figura 7). É no fim do século XVIII, no entanto, que este panorama se modifica e a burguesia em ascensão começa a ter acesso aos serviços até então comissionados exclusivamente pela corte. No final do século XVIII e início do século XIX, começam a surgir as primeiras salas de concerto, um produto da revolução francesa ainda na *Belle*

Époque. O concerto com ingresso pago vira febre e impulsiona uma crescente adesão do público. Segundo Beranek (1962, p. 48), “no final do século XVIII, concertos públicos se tornaram mais populares, devido principalmente ao desenvolvimento histórico e sociológico, mas talvez também devido ao novo estilo musical do período clássico.” Segundo Barron (2009), as grandes salas de concerto em formato retangular que surgiam refletiam, em sua forma, a experiência acusticamente bem-sucedida dos salões de baile da corte. De acordo com Passeri (2008), o formato retangular (*shoebox*) é considerado o mais apropriado para a música, pois a existência de paredes laterais paralelas e refletoras reforça o som dos instrumentos, principalmente os de corda. Segundo Beranek (1962, p. 47), “as primeiras salas reais de concertos foram construídas no final da segunda metade do século XVIII, e elas mostravam a influência das salas da corte.” Conforme Farina (2019, p. 19), “Durante muito tempo, a tendência foi imitar modelos tipológicos exitosos. Este método foi o de preferência desde o começo da era moderna até princípios do século XX.” Trata-se de uma época na qual ferramentas de predição da qualidade sonora ainda não estão disponíveis.

Antes que estas estivessem disponíveis, o projetista da sala em que música seria tocada aprenderia sobre acústica apenas observando outras salas e especulando sobre quais características foram responsáveis pelas gloriosas sonoridades em um lugar e pela confusa cacofonia em outro. (BERANEK, 1962, p. 5).

Figura 7: Frederico II, o Grande, rei da Prússia, tocando um concerto de flauta no salão de baile do seu palácio de verão, Sanssouci, por Adolph Menzel, 1852.

Fonte: Disponível em <<https://smb.museum-digital.de/index.php?t=objekt&oges=144150>>. Acesso em 02 de agosto de 2021.



O segundo produto da popularização do acesso à música foi o surgimento das salas de saraus burguesas. Segundo Aragão (2017, p. 254), “o palacete se consolidou como a casa urbana mais rica e requintada nas últimas décadas do século XIX [...] com um programa de necessidades que incluía áreas como [...] sala de piano.” A profusão do piano na cultura aristocrática urbana também provou importantes mudanças no escopo projetivo das residências no que se refere ao surgimento e à setorização dos “cômodos especializados”. Normalmente o programa de recintos sociais não se resumia a uma sala, sendo a sala do piano apenas uma dentre os vários espaços destinados à sociabilização. Normalmente a sala de sarau era o centro dos demais ambientes sociais contíguos como: salão de baile, sala de jantar, sala de chá, sala de jogos, *fumoir*, quartos e gabinete. Muitas vezes, quando não se tinha espaços demasiadamente amplos para os eventos musicais, como é o caso das salas de sarau da Villa Ferreira Lage e da Mansão Tavares Guerra, o acoplamento entre os múltiplos cômodos socialmente especializados e contíguos, se incumbia de conformar um ambiente unificado pela livre circulação de pessoas e sons,

alterando a propagação sonora e criando diferentes efeitos acústicos no espaço de sarau. Segundo Malta (2021), esta setorização da casa à *la convenance*, fez com que os espaços de sociabilização ganhassem grande proximidade uns com os outros e, esta nova forma de se projetar, fez da decoração uma importante ferramenta de identificação ocupacional do espaço.

No Rio de Janeiro do século XIX, a música, enquanto uma atividade autônoma, passou a ser executada em diferentes lugares e em diferentes circunstâncias [...] Quatro eram os principais tipos de locais utilizados: (1) grandes teatros, de mil acentos ou mais; (2) salas de sociedades ou associações musicais, comportando de trezentas a mil pessoas; (3) salas de médio porte, em lojas de música, por exemplo, acomodando até trezentos ouvintes; (4) pequenos ambientes, em casas privadas ou na corte. (SOUZA, 2003, p. 187)

Salas de sarau eram espaços a serem exibidos a um público seletivo de convivas em eventos sociais. Objetos como o piano deveriam estar expostos em salas ricamente decoradas que lhes servissem de moldura. De acordo com os preceitos da época, expor um piano, dentre outros objetos de requinte era, para além de um símbolo da situação socioeconômica da família, uma demonstração de virtude moral em consonância com os valores cívicos e estéticos vigentes. Para Malta (2014, p. 19), a medida em que o hábito das reuniões sociais é incorporado às casas, aumenta a preocupação com a decoração, a composição e os detalhes, constrói-se, aos poucos, o olhar decorativo. De acordo com Malta (2011, p.15), ao longo do século XIX os móveis e objetos decorativos “adquiriram um poder de representação até então pouco usual” e a aparência expressa na decoração “foi superdotada de expressão visual e simbólica, o que propiciou dar sentido ao que Machado de Assis afirmava: ‘Diz-me como moras, dir-te-ei quem és’.”

A sala sarau fazia parte de um cânone decorativo específico. A decoração inspirava e propiciava uma experiência imersiva na ambiência engendrada pelo espaço dedicado à música. Segundo Santos (2020), a decoração das salas de sarau dava a elas uma conotação quase ritualística, perfaziam um “templo da música”, um espaço sinônimo da expressão: “que se faça a música”. Além do mais, a decoração indicava referências à códigos de posturas e de fruição. Conforme Malta (2021), uma

decoreção clássica, com referências renascentistas indicava sobriedade e hierarquia, já uma decoreção rococó ambientava um espaço mais festivo, por exemplo. As salas de sarau eram normalmente dotadas de estuques, estatuários, entalhes, tapeçarias e papéis de parede abordando a temática musical. Música e espaço deveriam ser coerentes, deveriam criar uma unidade de conjunto. Normalmente a decoreção das salas de sarau se valia de alegorias greco-romanas (cupidos), figuras do século anterior representadas em cenas sociais/ musicais bucólicas e de iconografias alusivas ao mundo dos deuses, em um intuito fortuito de alçar a música ao plano celestial (anjos tocando liras e trombetas, a alegoria de Euterpe e Orfeu etc) (Figura 8, 9, 10 e 11). Fosse uma referência religiosa ou pagã, as alegorias reforçavam uma representação dos valores europeus. Acreditava-se que a ambiência das salas de sarau deveria influenciar os humores e emoções, uma vez que a boa conversação prescindia de um ambiente vivo e alegre, profuso em cores e decoreções. A música, neste sentido, agrega valores ao espaço de morar.

Figura 8: Estuques da Sala de Música da Villa Ferreira Lage exibindo figuras mitológicas a tocar viola e pratos.

Fonte:Acervo pessoal.



Figura 9: Bustos de Haydn, Mozart e Beethoven respectivamente, a tríade do classicismo vienense decorando os nichos abobadados da sala de sarau da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Acervo pessoal.

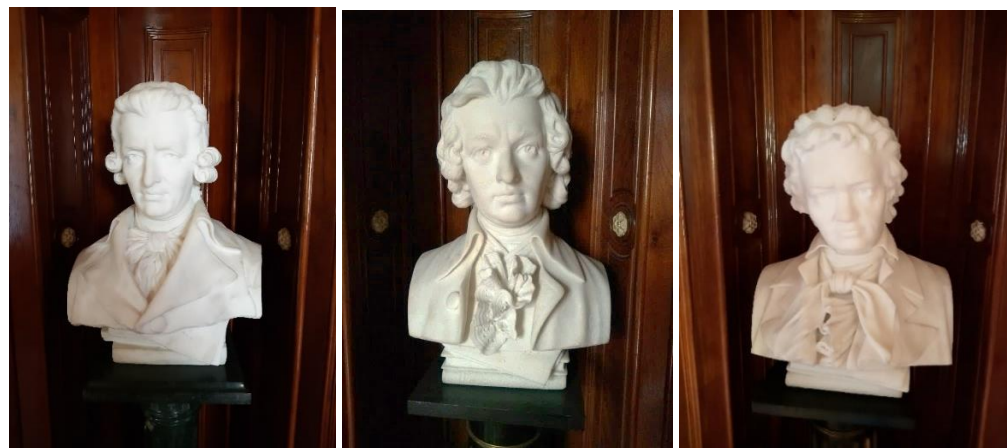


Figura 10: Pinturas nas paredes e afrescos de forro da Mansão Tavares Guerra contendo seres celestiais tocando alaúdes, cornetos e flautins.

Fonte: Acervo Pessoal.



Figura 11: Entalhes de madeira foleada a ouro em reposteiros e molduras de espelhos da Mansão Tavares Guerra contendo lira, trombeta e partituras musicais.

Fonte: Acervo Pessoal.



Segundo Malta (2021), a partir do século XIX começam a circular manuais de orientação, estudo, repertório decorativo e prescrições de dimensionamento para a montagem de uma sala de sarau. Muitos manuais versavam, inclusive, sobre o número de pessoas que um salão deveria acolher. De acordo com Malta (2004), os manuais de interiores de finais do século XIX, conhecidos atualmente, orientavam que a sala de sarau contasse com um piano ou, por vezes, um órgão, e complementos de suporte para a atividade musical, tais como banco para piano com assento duplo, armário para partitura e estantes para leitura de partitura. De acordo com os manuais, o posicionamento de abertura da caixa do piano orientaria o posicionamento de todos os outros móveis, como as cadeiras que rodeariam o instrumento. Conforme Malta (2004, p. 81), “caso fosse do agrado dos donos da casa, um piano poderia ser localizado em frente à lareira, substituindo o canapé.” O piano provavelmente teria seu tampo recoberto por tecido oriental sobre o qual repousariam vasos de flores. Em dias de sarau, as regras de decoração se modificavam. Havia, segundo Malta (2004, p. 74) “uma decoração para cada decoro”. Em dias de saraus, portanto, as condições acústicas eram outras e estavam modificadas em função do maior número de adornos, da disposição do mobiliário e da própria lotação da sala. De acordo com a autora (2014, p. 74), “Agia-se de modo especial em dia de festa”, era possível perceber, segundo ela, a importância de se preparar o salão, “o qual deveria estar mais do que nunca enfeitado.”

A ambiência da sala de sarau, amparada por excessos decorativos, era reflexo explícito de uma representação social, apontava para a inserção da “boa sociedade” ao restrito “mundo civilizado”, no qual a prática do excesso e da exacerbação decorativa personifica, transparece e certifica a consciência do gosto. Ambas as casas refletem o programa de necessidades e decorativismo intrínseco a uma residência gerida pela personalidade feminina. Em 1872, viúva de Mariano Procópio, Maria Amália assume a gestão da Villa e, em 1907, viúva de José Tavares Guerra, Júlia Guimarães Guerra, assume a gestão da Mansão. Sendo assim, a disposição que se encontra hoje em ambos os museus-casa são referentes aos tempos em que tais edificações foram organizadas para atender às necessidades de uma dama viúva. Segundo Malta (2004, p. 75), “Na casa francesa, o ideal seria possuir *gran salon* e *petit salon*, um interligado ao outro, situação desejável também nas casas abastadas brasileiras, em que o *petit salon* assumia o papel de sala de senhoras, onde se recebiam as amigas e o chá da tarde era servido.” Tanto na Mansão Tavares Guerra quanto na Villa Ferreira Lage, um suposto *petit salon* estava conectado à sala de sarau.

Para Malta (2011, p. 16), o recorte temporal da pesquisa coincide com o período em que, se “encerra peculiaridades no modo de preencher as casas e de olhar para elas, e que, não por acaso, foram relacionadas à construção da ideia de lar, domesticidade e decoração.” A escolha pelo objeto definido como “residencial urbano” também é justificável. Todo o aspecto visual, sonoro, estético, decorativo e representativo vinculado às salas de saraus faziam parte de imagens que, segundo a autora (2011, p. 21), “foram vivenciadas e compuseram diferentes fontes visuais que conviviam e se complementavam, ratificando um novo estatuto de olhar - o olhar detalhista, propenso a valorizar o decorativo, próprio de um imaginário urbano.”

Capítulo 3

*Procedimentos metodológicos para avaliação da
qualidade sonora das salas de sarau históricas de
pequeno porte*



O Capítulo se dedica a conceber um conjunto de procedimentos metodológicos que abarcam a definição de parâmetros, coleta, sistematização e análise dos dados que permitem construir bases para a avaliação da qualidade sonora em salas de saraus de pequenas dimensões. Deste modo, compreende:

1. **Avaliação Objetiva:** análise acústico-arquitetônica do campo de avaliação – a sala de sarau e sua inserção no programa arquitetônico da casa – levando em conta a relação dinâmica existente entre emissor e receptor. Esta etapa define as ações adotadas em campo do momento das medições e gravações, a tabulação das respostas acústicas, suas representações gráficas e análise dos resultados obtidos.
2. **Avaliação Subjetiva:** definição do repertório a ser utilizado na performance para a análise dos atributos de qualidade sonora subjetivos, dos procedimentos para a sua execução e gravação, procedimento de escuta historicamente informada realizado à distância por dois grupos de respondentes (músicos-intérpretes e ouvintes) e análise dos resultados obtidos.
3. **Análise Correlacional:** análise correlacionada dos dados quantitativos e qualitativos para avaliação da qualidade sonora em salas de saraus com dimensões reduzidas.

3.1 ETAPA DE AVALIAÇÃO OBJETIVA

Segundo Brandão (2016), quando o objeto de interesse é, especificamente, o campo acústico no interior de uma sala, deve-se levar em conta duas questões: o problema das baixas frequências e o problema das médias e altas frequências. A geometria e as condições de contorno das salas de saraus impõem uma grande complexidade à resolução da equação da onda em baixas frequências. Isto faz com que a melhor alternativa seja delimitar as análises acústicas à região dominada pela difração sonora e pela alta densidade modal (Figura 12). Nesta região assume-se um campo acústico difuso para o qual, de acordo com Brandão (2016, p. 290), “os cálculos se resumem ao uso da teoria estatística de acústica de salas” e não mais à

acústica ondulatória. Vale ressaltar, por isso, que a presente dissertação não se debruçará sobre a análise da relação existente entre dimensões das salas e a acomodação de determinados comprimentos de onda e, nem tão pouco sobre o suporte à formação de ressonâncias em dada frequência (ondas estacionárias), o que seria pertinente a análises circunscritas à região dominada pelos modos acústicos, pois entende-se que dada a existência de inúmeros aparatos difusores e de várias quebras de paralelismo, as salas de sarau conformem um campo sonoro essencialmente difuso em seu interior. Passeri (2003) recomenda que ao se avaliar uma sala performática de pequeno volume busque-se, a priori, observar as condições favoráveis à difusão sonora, por intermédio: 1) da forma da sala; 2) do não paralelismo entre superfícies opostas; 3) das irregularidades geométricas e 4) da disposição dos materiais absorventes nas superfícies internas. Uma primeira aproximação com os estudos de caso aponta para o fato de que as salas de sarau, a princípio, cumprem com todos os parâmetros de avaliação supracitados. Além do mais, pode-se dizer que as salas de sarau são preponderantemente difusas, pois, ainda de acordo com o autor, um determinado campo sonoro é considerado difuso se: 1) a ocorrência de picos durante o decaimento sonoro for irrelevante; 2) o decaimento sonoro se der de maneira exponencial; 3) o tempo de reverberação for o mesmo em todos os pontos da sala; 4) o som decair da mesma forma em diferentes frequências e 5) a forma de decaimento sonoro for independente das características direcionais do microfone utilizado nos testes, o que vislumbra-se ser verificável para as salas de sarau analisadas.

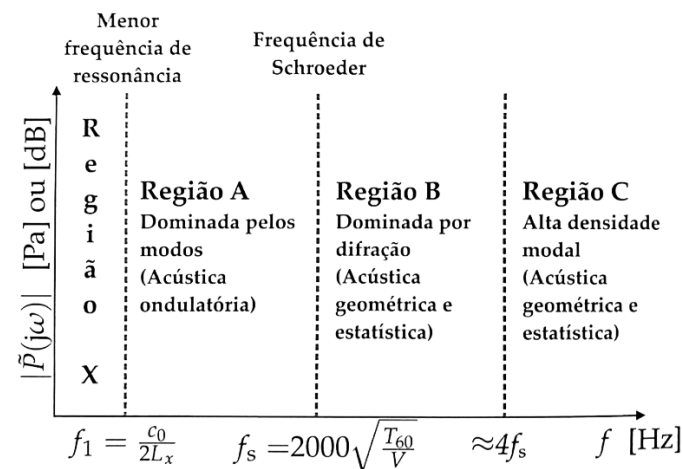


Figura 12: Divisão do Espectro Audível em Regiões.

Fonte: BRANDÃO, 2016.

A primeira etapa de avaliação desta dissertação referencia os procedimentos da Norma ABNT NBR ISO 3382 - 2 que discorre sobre os métodos de medição do tempo de reverberação em salas comuns. Esta Norma descreve: 1) o procedimento de medição; 2) o dispositivo necessário para a medição; 3) o número de posições de medição requerido e 4) o método para avaliar os dados obtidos. Todas as etapas metodológicas acima elencadas vão ao encontro dos dados necessários ao tratamento estatístico da qualidade sonora em salas de sarau.

3.1.1 Fonte de excitação quantitativa

O procedimento de medição é dividido em duas etapas: o processo de excitação da sala e a captação da resposta ao impulso. O processo de excitação da sala envolve três momentos distintos: o ataque, o estado estacionário e o decaimento. Em um instante $t = 0$ s a fonte é acionada e um ruído de banda larga (ruído rosa) é emitido em todas as direções da sala. Segundo Brandão (2018), neste momento, entendido como o “ataque”, a fonte fornece quantidades de energia superiores à quantidade de energia absorvida pelos aparatos da sala. A fonte continua emitindo o ruído por um determinado período

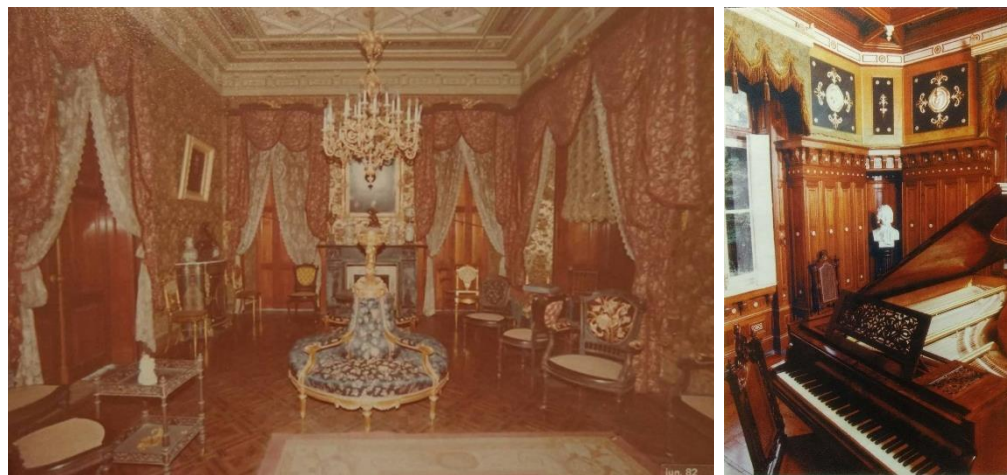
suficiente para que todos os pontos da sala sejam cobertos pela irradiação da energia sonora. Em um determinado momento, com a sala já preenchida pelo sinal de excitação, a quantidade de energia emanada pela fonte torna-se igual à quantidade de energia absorvida pelos aparatos da sala. A este estágio, posterior ao “ataque”, dá-se o nome de “estado estacionário”. No estado estacionário, de acordo com (Brandão, 2018, p. 429), “a distribuição da energia acústica no recinto é uniforme em qualquer instante do tempo.” Esta condição é denominada campo sonoro difuso. Por fim, a fonte sonora é cessada. As frentes de onda continuam a se propagar por um período variado até que a energia sonora diminui ao ponto em que, segundo Brandão (2018, p. 428), a absorção dos aparatos da sala “tornará a densidade de energia no ambiente desprezível (ou inaudível).” A este instante dá-se o nome de “decaimento”. De acordo com Brandão (2018) quase todos os parâmetros objetivos são decorrentes de uma curva de decaimento. Segundo o autor, para cada combinação sala-fonte-receptor a curva de decaimento é obtida a partir da excitação da sala com uma fonte sonora até que o recinto seja levado ao estado estacionário, neste momento a fonte é desligada e o sinal de pressão sonora obtido. Um receptor capta a radiação sonora do instante $t = 0$ s até o final do decaimento, sendo que a energia que chega até os microfones constitui do somatório do som direto com o som reverberante. Com base na teoria estatística, a curva de decaimento gerada pelo processo de excitação da sala e captação do sinal de resposta ao impulso, concede a aferição de uma série de parâmetros objetivos gerados a partir de um software de medição.

No início do período de registro, as ondas sonoras se propagam livremente até atingirem o receptor. Depois de certo período de tempo, que depende da distância entre fonte e receptor e das distâncias de ambos às superfícies da sala, o som direto e as primeiras reflexões atingirão o receptor. À medida que o tempo avança o som direto e primeiras reflexões continuam a chegar ao receptor, mas além disso, mais e mais reflexões o atingirão. Após um período de tempo, a fonte será desligada e o receptor registrará o que acontece com a energia sonora até alguns segundos após o desligamento da fonte. (BRANDÃO, 2018, p. 427)

É importante ressaltar que os resultados aferidos devem ser relativizados, uma vez que as salas analisadas não se encontram mobiliadas, decoradas e preenchidas como outrora (Figura 13). Estofados, cortinas, tapeçarias são peças faltantes que modificariam drasticamente a sonoridade destes espaços performáticos. Além do mais, atendendo a diversas retóricas expositivas, os museus-casa, por vezes, modificam objetos de lugar. Dado a este fato, com muita probabilidade a composição do cenário medido talvez não corresponda, ao menos fidedignamente, à composição do cenário de época. Outro aspecto que deve ser relativizado é a lotação da sala. Em função do cenário pandêmico, as aferições feitas em campo não puderam considerar a real situação de usabilidade do recinto, ou seja, recinto ocupado por músicos e espectadores. Segundo Beranek (1998, p. 4), "mais da metade da absorção do som é [...] devido ao público e à orquestra, uma vez que as paredes e o teto são geralmente muito duros e grossos para absorver grande parte da energia do som." Adicionado a isto, existe uma incerteza referente à capacidade de lotação total das salas de sarau que, obviamente, não é fixa. Por isso, quanto ao *status* de ocupação, preconizou-se a condição de se ter no máximo duas pessoas, dedicadas aos procedimentos, dentro do recinto durante as medições, de forma que a sala pudesse ser considerada, de acordo com a norma, como estando desocupada.

Figura 13: À esquerda Fotografia da sala de sarau da Mansão Tavares Guerra, tirada em 1982, antes de se tornar uma instituição museau; à direita Fotografia da sala de sarau da Villa Ferreira Lage, tirada na década de 1990 anteriormente às obras de restauração.

Fonte: a) Acervo Fotográfico da Casa de Petrópolis; b) GOMES, 1996



3.1.2 Dispositivos para a Medição

O procedimento de medição envolveu a utilização dos equipamentos que foram cedidos pela GROM, empresa de engenharia, especializada em acústica e vibração. Para a aquisição da resposta ao impulso, foi utilizada a seguinte instrumentação: fonte sonora omnidirecional (dodecaedro) (Figura 14-a); microfones omnidirecionais embutidos em torso artificial (*Dummy Head* Biauricular) (Figura 14-b); amplificador com placa de aquisição de sinais (Figura 14-c) e um notebook para processamento e análise de dados. No notebook foi instalado um software de gravação (*Audacity*) e um software de medição (REW - *Room Equalization Wizard Room Acoustics Software*) capaz de processar as informações colhidas em campo e transformá-las em parâmetros relativos à qualidade sonora das salas em questão. Por meio do REW também se gerou o sinal de excitação (ruído rosa e sine sweep) que foi transmitido à fonte por meio de um amplificador a ela conectado.



Figura 14: a) Fonte Omnidirecional; b) Torso Artificial e c) Amplificador.

Fonte: Acervo Pessoal.

O gerador de sinais consiste, de acordo com Brandão (2018, p. 492) “em um dispositivo capaz de gerar e executar um sinal de áudio $x(t)$ conhecido.” Segundo ele, “esse sinal pode ser uma varredura de senos (*sweep*) exponencial ou linear, ruído aleatório, sinal MSL ou outro. O mais importante nesse caso é que o sinal gerado tenha energia suficiente em toda a faixa de

frequências de interesse.” De acordo com a Norma, a fonte deve ser adequada para irradiar um sinal com nível de pressão sonora suficiente para fornecer curvas de decaimento com a mínima faixa dinâmica requerida em todas as bandas de oitava de 125 Hz a 4000 Hz, sem que haja contaminação por som residual. É requerido, portanto, que a fonte forneça um nível de pressão sonora de pelo menos 35 dB acima do som residual, necessitando para isso, da presença de um amplificador. Conforme aponta Brandão (2018, p. 493), “O amplificador é um dispositivo capaz de elevar a amplitude do sinal fornecido pelo gerador e enviá-lo à fonte sonora. Alto-falantes tipicamente necessitam de sinais de áudio amplificados, de forma que possam excitar a sala.” Quanto à fonte, Brandão (2018) diz que o ideal é que “[...] seja omnidirecional em toda a faixa de frequências de interesse. As fontes omnidirecionais usadas nos experimentos em acústica de salas são geralmente compostas por pelo menos 12 alto-falantes organizados em uma caixa acústica em formato de um dodecaedro.” Por último, o microfone que capta a resposta da sala na posição do receptor requererá padrões polares com a característica mais omnidirecional possível, devendo estar também devidamente calibrado de forma a atender às exigências mínimas de um equipamento de alta precisão.

3.1.3 Posições Adotadas para a Medição

De acordo com a Norma ABNT NBR ISO 3382, as posições adotadas para os microfones deverão estar distanciadas pelo menos 2,00 m entre si e 1,00 m de qualquer superfície refletora (piso, paredes e forro). A Norma indica que o microfone seja posicionado a altura da orelha de um ouvinte sentado (1,20 m) e a fonte a 1,50 m do piso. Considerando que no momento do sarau provavelmente os espectadores estariam em pé, circulando pelas salas de adjacentes a de sarau, optou-se por posicionar os microfones do torso a 1,50 m de altura do piso. A Norma recomenda que nenhuma posição adotada para os microfones esteja demasiadamente próxima de qualquer posição adotada para a fonte, evitando assim, que o som direto emitido pela fonte exerça forte influência sobre os resultados das medições. Os pontos foram escolhidos a partir de suposições feitas com relação ao posicionamento dos músicos e dos ouvintes no momento do sarau. Vale lembrar que, como

já dito anteriormente, nas salas de sarau não havia uma relação de origem e destino sonoro muito bem delimitada. O grande número de variantes considerados nas aquisições dos sinais de resposta ao impulso levaram em consideração a apropriação do termo “câmara reverberante acoplada” e os possíveis efeitos deste acoplamento na percepção da definição e da plenitude sonora.

O conceito de câmara reverberante é aplicável às salas sequenciais da Villa Ferreira Lage e da Mansão Tavares Guerra, pois as salas adjacentes à sala de sarau constituem de ambientes herméticos que agregam à referida sala a percepção de um campo sonoro difuso adicional percebido tardiamente em uma cauda reverberante. Segundo Farina (2019), câmaras reverberantes são recintos suplementares que podem ser acoplados a uma sala de música principal. Esse acoplamento se dá através de portas que funcionam como comportas acústicas. As câmaras reverberantes possibilitam o aumento do tempo de reverberação sem que haja perda na definição sonora. Efeitos acústicos variados são obtidos das múltiplas combinações entre distintos tempos de reverberação em baixas, médias e altas frequências. Conforme Farina (2019), o resultado sonoro das salas com câmaras acopladas é uma excelente reverberação e um grande grau de clareza entre os músicos que tocam em formação camerística. Para Farina (2019, p. 71) “A incorporação de volumes acoplados tem consequências nas características da curva de decaimento da sala e implicações na qualidade sonora final.” Apesar do ganho em vivacidade, o acoplamento de câmaras gera, porém, uma perda no envolvimento, uma vez que, com a abertura das “comportas acústicas”, as reflexões passam a provir de espaços mais distanciados. De acordo com Beranek (1998, p. 19), “Abrindo-se algumas ou todas as portas da câmara, o tempo de reverberação aumenta, o que diminui a proporção da energia inicial em relação à reverberante, sem afetar a força e a qualidade do som inicial.” Combinando abertura e fechamento entre câmaras, consegue-se criar uma grande variedade de ambiências acústicas consideradas adequadas a uma grande variedade de estilos e formações musicais. Segundo Passeri (2008), a acústica de salas que abrigam a performance da palavra falada deve assegurar audibilidade, inteligibilidade e intimidade. Já a acústica de salas que abrigam recitais de música de câmara e solistas deve

assegurar o completo e uniforme preenchimento do ambiente com o som dos instrumentos, garantindo clareza, envolvimento e imersão dos espectadores no campo sonoro. Com o acoplamento entre câmaras reverberantes, todas as duas situações acústicas podem ser atingidas nas salas de sarau que abrigavam não só performances musicais, mas leituras, encenações e reduções operísticas. Segundo Farina (2019):

Cada composição e estilo musical tem demandas específicas do campo acústico e, por isso, existem, segundo o tipo de música, valores ótimos diferentes para os parâmetros físicos: não existe um valor ótimo único para música sinfônica. A acústica interior deve adaptar-se, e as variações dos parâmetros físicos dentro de certa classificação incrementam a qualidade acústica final. Nesta instância, os volumes acoplados são um recurso para lograr este objetivo. (FARINA, 2019, p. 72).

De acordo com Brandão (2018), a curva de decaimento (ou resposta ao impulso) e o sinal de pressão sonora são obtidos para cada combinação sala-fonte-receptor, levando em consideração o diferenciado acoplamento das câmaras reverberantes.

3.1.4 Procedimentos Metodológicos de Avaliação

Neste subitem aborda-se os aspectos relativos às dificuldades passíveis de serem encontradas no processo de avaliação da qualidade sonora em salas acopladas, tanto no que diz respeito à distribuição da energia sonora entre espaços contíguos, quanto às características modais inerentes a este tipo de modelagem. Aborda-se, ainda, os impasses referentes à falta de adaptabilidade de alguns parâmetros de qualidade sonora comumente utilizados para se avaliar salas de concertos e salas de saraus de pequeno porte. Ao final do subitem são indicados os motivadores que levaram à escolha dos parâmetros adotados na avaliação da qualidade sonora das salas de saraus.

Segundo Shi *et. al.* (2019), é demasiadamente difícil se avaliar, de forma direta, as características acústicas de espaços acoplados. De acordo com eles é necessário se considerar a diferença entre as potências sonoras de entrada e saída na

abertura de acoplamento para se compreender a propriedade de troca, distribuição e expansão de energia entre recintos acoplados com aberturas variáveis. De acordo com Shi *et. al.* (2019, p. 2), "os cálculos mostraram que os campos vetoriais de intensidade sonora em espaços acoplados são fortemente influenciados pela abertura de acoplamento." Vale lembrar que as condições de contorno, ou seja, a impedância das paredes, exerce importante influência sobre as energias potencial e cinética. Além do mais, de acordo com os autores, as salas acopladas possuem característica modal peculiar. Shi *et. al.* (2019) dizem que as salas acopladas possuem frequências de ressonância afetadas pela dimensão e posicionamento da abertura, uma vez que é através da fenestração que ocorrem as trocas de energia. Conforme elucidam os autores (2019, p. 16), "as formas modais são identificadas como modos deslocalizados ou localizados, dependendo do padrão de distribuição da energia." Nestes espaços, todavia, existe uma forte tendência à estabilização do campo sonoro depois que a fonte sonora atinge uma determinada amplitude de pressão e o som preenche os espaços contíguos.

Segundo Farina (2019, p.24), Beranek estipulou "o índice de qualidade acústica AQL que estabelece um valor de qualidade para as salas classificadas de acordo com o tipo de música para a qual foram desenhadas." Segundo ela, a aferição deste índice considera parâmetros como: 1) coeficiente de correlação cruzada interaural; 2) retardo da primeira reflexão sonora; 3) nível sonoro normalizado; 4) tempo de reverberação; 5) razão de baixas frequências e 6) índice de difusividade das superfícies. De maneira geral, todos os parâmetros tendem a analisar dois quesitos da escuta musical: plenitude (ou vivacidade) e definição sonora. Em função do tamanho das salas analisadas, muitos parâmetros relativos à qualidade sonora em salas de espetáculos, porém, não podem ser avaliados. Os parâmetros de avaliação de qualidade sonora em salas de espetáculos não se adaptam à análise de espaços com as dimensões minoradas, onde audiência e fonte sonora encontram-se muito próximas umas das outras. Os estudos em torno da definição de balizas referentes aos parâmetros de qualidade sonora em salas performáticas estão voltados, em sua grande maioria, às salas de concertos e auditórios, cujo volume extrapola 500m^3 . As salas de sarau dos estudos de casos se encerram em volumes de aproximadamente $74,40\text{m}^3$ ($20,00\text{m}^2$

x 3,70m) e $158,70\text{m}^3$ ($36,50\text{m}^2 \times 4,35\text{m}$) respectivamente, da Villa Ferreira Lage e Mansão Tavares Guerra. Nestes espaços, o som irradiado pelo instrumento atinge muito rapidamente as paredes laterais, o forro e a própria audiência. Com pequenas distâncias entre fonte, receptor e aparatos reflexivos, o som direto e as primeiras reflexões atingem o ouvinte em menos de 40 milissegundos [ms]. Segundo Farina (2019), se o intervalo entre a chegada do som direto e a chegada do som refletido for menor que 40 ms, nosso sistema auditivo assume facilmente que ambos fazem parte de um só som. Estudos psicoacústicos revelam que a energia sonora irradiada nos primeiros 80 ms (a contar da chegada do som direto ao ouvido) são particularmente importantes para que haja sensação de clareza e para que se garanta o nível mínimo de pressão sonora aos espectadores, o que é extremamente benéfico para a expressividade da escuta musical. Nestes recintos, portanto, verifica-se apenas a contribuição do som direto reforçado pela reflexão quase que imediata nas superfícies da sala.

Definiu-se, entre os parâmetros que melhores se adequam à análise da qualidade sonora em salas de saraus, aqueles que, de maneira geral, contemplam a avaliação da temporalidade ([T20] e [T30]), do grau de definição com que as passagens musicais são escutadas ([C80]), do timbre ([BR] e [TR]), e da performance dos músicos ([STEarly] e [STLate]). Segundo Passeri (2003), quando se trata da escolha dos parâmetros para se qualificar a resposta acústica de salas performáticas de pequeno volume, os melhores parâmetros são: 1) tempo de reverberação [T20] ou [T30]; 2) o Early Decai Time [EDT10]; 3) o Inicial Time Delay Gap [ITDG]; 4) o Suporte [ST1] e, eventualmente, a razão de graves [BR] e a razão de agudos [TR]. No entanto, optou-se por não medir o [EDT10], pois seria menos preciso aferir a parcela final da reverberação multiplicando o tempo necessário para que o som decaia 10 dB, por 6. Ao extrapolar uma curva representante do decaimento de 60 dB a partir do decaimento de 10 dB estar-se-ia predizendo que a taxa de decaimento obtida para a reverberação nas salas de sarau seria uniforme ao decaimento dos 10 dB primeiros, o que é arriscado, haja vista que as salas de sarau não são controladas acusticamente. Quanto ao [ITDG], de acordo com Farina (2019), o termo refere-se ao intervalo de tempo entre a chegada do som direto e a primeira reflexão destacada que chega ao ouvinte. Entende-se por destacada, uma reflexão dotada de

bastante conteúdo energético. Reflexões assim ocorrem de forma especular, o que é pouco provável de ocorrer em salas extremamente adornadas como as salas de sarau. De forma subjetiva, o parâmetro [ITDG] analisa a sensação de proximidade com o músico ou de intimidade musical, sendo uma forte consequência do tamanho da sala. Tendo isso em vista, pode-se dizer que, considerar tal parâmetro seria redundante, haja vista que se trata de pequenas salas superlotadas, sem delimitação rígida entre região de produção sonora e região de escuta, onde a música é fruída praticamente junto aos músicos. Além do mais, a escolha da formação musical utilizada para a performance de avaliação subjetiva seria altamente generalista para se analisar com profundidade tal parâmetro, pois não se sabe de fato que instrumento era tocado que formação musical era utilizada no interior dessas salas. Apesar do que se verifica na sala de sarau da Villa Ferreira Lage, que ainda possui o piano de época, como já dito anteriormente, não se sabe ao certo que instrumento habitava a sala de sarau da Mansão Tavares Guerra. De acordo com os relatos orais, acredita-se que na sala de sarau da Mansão existia um piano ou um harmônio, mas não se sabe onde, de fato, eram alocados, o que tornaria a aferição de tal parâmetro ainda mais imprecisa, haja vista que o [ITDG] não é uma constante da sala e depende indistintamente da posição da fonte e do ouvinte. Destaca-se aqui que, para todas as gravações foi necessário se generalizar uma situação performática em torno dos saraus.

3.1.4.1 Parâmetros Temporais: Tempo de Reverberação [T20] e [T30]

Segundo Beranek (1962, p. 29), a “reverberação é definida como o som que persiste em uma sala depois do som criado ter sido interrompido. O tempo que leva para o nível do som decair 60 decibéis é definido como tempo de reverberação. Ele é geralmente mensurado em segundos.” Segundo Meissner (2018, p. 115), “no caso de salas pequenas, é conveniente usar parâmetros de reverberação globais que caracterizam a qualidade sonora de uma sala inteira e não dependem de uma posição da fonte.” Para que o decaimento dos 60 dB - que corresponde ao milionésimo da energia do estado estacionário - seja captado pelo microfone em resposta a excitação, seria matematicamente necessário que não existisse nenhum ruído de

fundo durante as medições, uma vez que ao decair, o ruído estacionário se confunde com o ruído de fundo depois de determinado tempo transcorrido e a curva de decaimento passa a ser uma constante. De acordo com Brandão (2018):

A situação da medição sem ruído de fundo, no entanto, não é realista. É preciso ter em mente que toda fonte sonora tem um valor máximo de potência sonora que ela consegue radiar em seu regime linear. Isso levará a um NPS máximo em estado estacionário, que é limitado pelas características da fonte. Por outro lado, toda sala e todo sistema de medição apresenta um ruído de fundo equivalente, o que limita inferiormente a faixa dinâmica da medição. (BRANDÃO, 2018, p. 500)

Neste sentido, para que se obter um resultado menos errático possível para o tempo de reverberação, os primeiros 5 dB e os últimos 15 dB de decaimento devem ser desconsiderados da medição. Esta baliza define a chamada “faixa dinâmica” que, segundo Brandão (2018, p. 501), é “a faixa de amplitudes disponíveis para o cálculo do T60”. Em vista disso, para calibrar devidamente o sinal emitido pela fonte emissora, a amplitude do ruído deveria corresponder ao somatório dos seguintes valores: nível de pressão sonora do ruído de fundo + 5 dB (correspondente ao decaimento errático inicial) + 60 dB (correspondente ao valor do decaimento necessário para se avaliar o tempo de reverberação) + 15 dB (correspondente ao decaimento errático final). Muitas vezes o resultado deste somatório, todavia, implica, segundo Brandão (2018, p. 501) em “um valor proibitivo, já que, se o NPS máximo requerido for muito elevado, a fonte trabalhará em seu regime não linear.” É por isso que, ainda de acordo com o autor, opta-se por reduzir a faixa de medição ao decaimento dos primeiros 20 dB ou 30 dB ao invés dos 60 dB, isto é [T20] e [T30]. Alinhada ao sobredito, a Norma ABNT NBR ISO 3382 privilegia a avaliação do [T20], entendendo que: 1) a avaliação subjetiva da reverberação é relacionada à parte inicial do decaimento; 2) para se estimar o nível sonoro estacionário em uma sala a partir do seu tempo de reverberação é apropriado usar a parte inicial do decaimento e 3) a relação sinal-ruído é frequentemente um problema em medições em campo, sendo difícil ou mesmo impossível obter uma faixa de avaliação de mais de 20 dB.

O [T20] e o [T30] estão intimamente relacionados com a sensação subjetiva de: audibilidade, vivacidade, clareza, calor e brilho, atributos subjetivos que serão tratados com maior profundidade no próximo capítulo.

3.1.4.2 Parâmetro Relacionado à Definição das Passagens Musicais: Clareza [C80]

Clareza é um parâmetro objetivo, dado em dB, relacionado ao atributo subjetivo de mesmo nome. A clareza está associada à inteligibilidade da música e à capacidade subjetiva de se distinguir sons sequenciais. Em salas com boa clareza, uma sequência de notas tocadas em rápida sucessão pode ser facilmente assimilada. De acordo com Brandão (2016, p. 507), “quando uma sala apresenta um bom grau de clareza, a música tocada nela soa bem-definida, com articulações sonoras límpidas e exatas, independentemente do andamento.” Farina (2019) corrobora a fala de Brandão (2018), dizendo que a clareza se relaciona ao grau de distinguibilidade entre os sons de forma individual. Segundo ela, em uma sala com clareza as notas e acordes em sequência se separam auditivamente uns dos outros.

Diz que uma sala tem definição quando o som é claro e distinto. Uma sala sem definição dá à música uma qualidade turva ou borrada. O grau de definição em uma sala é função do padrão das superfícies sono refletoras internas e, portanto, está relacionado à intimidade. Também é função do tempo de reverberação e, portanto, está relacionado à vivacidade; é função da distância do ouvinte ao performer e, portanto, relacionado ao volume do som direto; e é função do volume cúbico da sala e, portanto, relacionado ao volume do som reverberante. (BERANEK, 1962, p. 66)

Tecnicamente, segundo Farina (2019), a clareza mede a energia sonora total percebida pelo ouvinte nos primeiros 80 ms (som direto acrescido das principais reflexões), comparando-a à energia sonora total que chega após 80 ms (reflexões tardias). De acordo com Brandão (2016), quando as primeiras reflexões possuem muita energia, o ouvido humano as percebe como reforço do som direto, em contrapartida, quando as primeiras reflexões têm baixa energia e a cauda reverberante se

faz consideravelmente longa, um dado som emitido tenderá a ser mascarado pelos subsequentes, fazendo com que a percepção de detalhes performáticos seja comprometida.

Ainda, segundo Brandão (2016), quando o resultado do parâmetro clareza é positivo, entende-se que as primeiras reflexões, advindas de superfícies próximas ao emissor ou ao ouvinte, possuem mais energia que a cauda reverberante. Já quando o valor é negativo, significa que as primeiras reflexões têm menos energia que a cauda reverberante. Logo, um valor igual a zero para a clareza, denotaria que as primeiras reflexões têm a mesma energia da cauda reverberante. Apesar disso, o valor ideal para o parâmetro clareza está longe de ser um consenso entre os pesquisadores em acústica. De acordo com Farina (2019, p. 89), aparentemente é desejável que o valor da clareza seja positivo, porém “existem diferenças nas preferências pessoais dos ouvintes e, alguns deles elegem campos sonoros mais reverberantes e menos definidos” a depender “das características musicais da peça e das habilidades e intenções dos executantes”. De acordo com Beranek (1996), os músicos preferem valores distintos de clareza para cada situação musical específica. Farina (2019) corrobora tal afirmação ao dizer que o valor ideal para a clareza depende das necessidades de cada performance, ou seja, do estilo musical tocado na sala. Há de se levar em conta também as incertezas intrínsecas aos resultados obtidos para o parâmetro, decorrentes das limitações do próprio modelo matemático que define a clareza: valores de energia sonora na faixa de 80 ms (um pouco superiores ou um pouco inferiores a 80 ms) podem gerar resultados tanto positivos quanto negativos sem que isso represente uma real diferença perceptível.

Alguns autores estabeleceram valores ótimos de acordo com o uso musical de um espaço. Para o caso das salas de concerto, Barron estabelece que o valor ótimo de C80 para frequências médias se encontra entre $-2 \text{ dB} < C80 < 2 \text{ dB}$ (Barron, 1993). Walter Reichardt, quem definiu o parâmetro, sustenta que seu valor não deve ser nunca inferior a 0 dB (Reichardt, 1975). Por sua vez, Lehmann sugere que não deve ser inferior aos 3 dB (Lehmann, 1986). Arau o corrije – entendendo o limite superior de Barron – entre $-2 \text{ dB} < C80 < 4 \text{ dB}$.

Para salas de ópera, Arau estabelece como valores ótimos entre 2 dB < C80 < 6 dB [...] (FARINA, 2019, p. 89)

Segundo Brandão (2016), a clareza tende a ser maior quanto maior for a concentração de energia na parte inicial do decaimento - ou seja, nas primeiras reflexões - e quanto menor for o volume da sala, uma vez que quanto maior o espaço, mais lento o decaimento e, portanto, mais concentrada a energia contida na cauda reverberante. Pode-se dizer, em síntese, que um tempo de reverberação baixo está associado a uma clareza alta. De acordo com Farina (2019, p. 89), "este fenômeno pode se dar em salas onde o forro é relativamente baixo e as reflexões especulares em direção ao ouvinte são muito direcionais e intensas." Conforme Beranek (1962), a clareza também está associada à proximidade do ouvinte com o músico.

3.1.4.3 Parâmetros Relacionados ao Timbre: Razão de Graves [BR] e Razão de Agudos [TR]

Os parâmetros razão de graves e razão de agudos podem ser obtidos através do tempo de reverberação, do *early decay time* ou do fator de força [G]. Tais parâmetros sintetizam, respectivamente, a resposta da sala às baixas frequências e às altas frequências. Segundo Farina (2019), a região espectral que vai de 125 Hz a 250 Hz define o que se entende por baixas frequências e a região espectral entre 2000 Hz e 4000 Hz define o que se entende por médias e altas frequências. [BR] e [TR] estão relacionados aos atributos subjetivos conhecidos como calor e brilho, respectivamente. Diz-se que são parâmetros relacionados ao timbre, pois, para Brandão (2018), o timbre é uma sensação subjetiva influenciada pelo balanço entre as baixas, médias e altas frequências. De acordo com a Farina (2019), uma sala possui calor acústico quando apresenta boa resposta em baixas frequências. Beranek (1962, p. 65), diz que o "calor em música é definido como vivacidade de baixos, ou plenitude de tons graves" em relação à plenitude dos tons médios. De acordo com o autor (1962, p. 436), "o calor parece ser igual em importância à vivacidade em seu efeito sobre a qualidade sonora da sala de concertos." Beranek (1962, p. 65) diz que "às vezes, em uma pequena sala ou estúdio, há uma lacuna tão grande entre as ressonâncias acústicas e as baixas

frequências que o aumento de diferentes tons musicais é notavelmente desigual.” Em contrapartida, uma sala brilhante é aquela que apresenta boa resposta em altas frequências. Segundo Beranek (1962, p. 67), a sensação subjetiva de brilho está relacionada à “proeminência dos agudos e lentidão de sua decadência.” O brilho de uma sala é afetado pelo tempo de reverberação em altas frequências, pela distância entre ouvinte e músico e pela disposição das superfícies refletoras no recinto. Uma sala com vivacidade em altas frequências soa vibrante e rica em harmônicos.

3.1.4.4 Parâmetro Relacionado à Performance dos Músicos: Suporte [ST1]

Os parâmetros tratados até aqui são, em sua maioria, destinados à avaliação objetiva da qualidade sonora percebida pela “plateia”. Segundo Brandão (2018, p. 521), porém, “em inúmeras situações, é importante garantir que os músicos tenham uma sensação acústica adequada porque, do contrário, sua performance será prejudicada.” É por isso que, apesar de ser originalmente um parâmetro de palco, o Suporte deve ser levado em conta na avaliação das salas. Segundo Farina (2019, p. 95), o suporte “determina a capacidade dos músicos de escutarem a si mesmos.” O suporte está correlacionado às sensações subjetivas de conjunto e balanço.

O Suporte avalia basicamente duas sensações: facilidade de o músico tocar em conjunto, atacar os acordes musicais de forma sincrônica – possibilitando, a coesão e o equilíbrio harmônico/dinâmico entre os diversos instrumentos – e, de acordo com Brandão (2018, p. 522), “o grau no qual a sala suporta os músicos. Se a sala não suporta bem, a tendência é que os músicos se esforcem mais para tocar, o que pode ocasionar fadiga.” Dada a existência das duas situações avaliativas, o parâmetro pode ser avaliado em duas instâncias temporais: Suporte Inicial [STEarly] e Suporte Tardio [STLate]. O primeiro está associado à quantidade de energia contida nas primeiras reflexões e, o segundo, à quantidade de energia contida na cauda reverberante. Vale lembrar que, de acordo com Brandão (2016, p. 523), “o STEarly e o STLate são geralmente medidos

nas bandas de oitava entre 250 [Hz] e 2000 [Hz]”, e que “ambos os parâmetros ainda não foram normatizados, pois os dados disponíveis são limitados.”

[...] um $ST_{Early} > 0$ [dB] indica que as primeiras reflexões apresentam mais energia que o som direto e que a sala fornece boas condições aos músicos, de forma que eles conseguem se escutar sem esforço. Um $ST_{Early} < 0$ [dB] indica que a energia contida nas primeiras reflexões é menor que a energia contida no som direto [...]

Um $ST_{Late} > 0$ [dB] indica que a cauda reverberante apresenta bastante energia em relação ao som direto. Dualmente, um $ST_{Late} < 0$ [dB] indica que a energia contida na cauda reverberante é baixa. Valores muito pequenos indicam que a sala não suporta bem os músicos, e que eles tenderão a se esforçar mais para serem adequadamente escutados. (BRANDÃO, 2016, p. 522-523)

Os múltiplos elementos decorativos presentes nas paredes e forros das salas de saraus da Villa Ferreira Lage e da Mansão Tavares Guerra são responsáveis, de acordo com Brandão podem “espalhar localmente a energia sonora dos instrumentos”, gerando, pelo menos teoricamente, a sensação de suporte. Nas salas de saraus, músicos e plateia encontram-se, no entanto, imersos no mesmo volume sonoro, dentro do qual, toda espacialidade conforma o “palco” e a “plateia” ao mesmo tempo. Desta forma, uma estimativa do suporte em salas de saraus, por meio da teoria estatística, de acordo com Brandão (2018, p. 522-523), “não faria sentido, já que ela considera o campo acústico uniforme na sala, o que faz com que a posição da medição da resposta ao impulso seja irrelevante para um campo perfeitamente difuso.”

3.2 ETAPA DE AVALIAÇÃO SUBJETIVA

3.2.1 Fonte de Excitação Qualitativa: a Performance Musical

De acordo com Farina (2019, p. 16), “Quando se interpreta música em um recinto se evidencia um vínculo estreito entre sua arquitetura, sua acústica e o estilo musical da peça de música que se vá interpretar”. Segundo a autora, este vínculo é “determinado pelo tempo, pela densidade cronométrica, pela textura musical, pela sonoridade e a formação instrumental.”

Logo, conforme elucida Farina (2019, p. 18), “[...] a qualidade com que um fragmento musical chega ao ouvinte depende tanto de fatores musicais – como tempo, andamento, habilidade e intenção dos executantes – como da acústica particular da sala.” Sendo assim, o repertório escolhido para a performance de avaliação qualitativa levou em conta o estilo, a formação musical e o instrumental que fossem mais bem comportados pelas salas de sarau.

A escolha musical vislumbrou, de antemão, respostas desejáveis a alguns fatores fundamentais à avaliação da qualidade sonora em salas de ópera, gênero amplamente praticado nos sarau em reduções para canto e piano ou canto e pequenas formações camerísticas. Segundo Hidaka e Beranek (1999, p. 371), é essencial que nestes espaços se avalie: “1 suporte do salão aos cantores; 2 uniformidade da projeção do cantor em ampla área do palco; 3 bom equilíbrio entre orquestra e cantor e 4 clareza e riqueza dos tons orquestrais e cantantes.” Além do mais era profícuo que o repertório contemplasse: 1) grandes extensões sonoras, desde registros mais graves à tecituras mais agudas; 2) combinações harmônicas e melodias contrapontísticas mais trabalhadas; 3) dinâmicas e intensidades variadas (segundo Beranek (1998), salas pequenas dotadas de longo tempo de reverberação têm a tendência de reforçar excertos tocados em dinâmica fortíssimo); e 4) andamentos lentos com paradas um tanto mais longas, já que o tempo de reverberação só poderia ser aferido pelo grupo de respondentes com maior precisão nos momentos em que o silêncio irrompe a música ou que a mesma termina por completo.

O decaimento do som em 30 a 60 decibels só pode ser ouvido em uma performance musical durante o período de silêncio que se segue imediatamente após uma repentina parada do acorde. Na música contínua, aproximadamente 10 decibels do decaimento sonoro podem ser ouvidos após cada nota. Se o tempo de decaimento inicial é curto, o som é muito claro, se longo, mas não tão longo, diz-se que a música assume o desejável atributo de plenitude ou tom de canto. (BERANEK, 1998, p. 20)

Gravações da ária *Cara Speme*, da ópera *Giulio Cesare in Egitto* (Georg Friedrich Händel, 1723), escrita para trio de canto, contínuo e realização de baixo cifrado (Apêndice 1) foram feitas em ambas as salas. Optou-se por realizar a peça na voz

masculina de um contratenor – ainda que, segundo Esteireiro (2016), no século XIX, fosse mais comum que as mulheres se dedicassem a aprender o canto (o que não exclui o fato de algumas famílias terem aceitado que o homem também o pudesse fazer) – o contínuo contrapontístico, no *cello* e, a realização do baixo cifrado, no violão, que veio a substituir o que historicamente provavelmente seria feito por um alaúde ou por um cravo.

Para a realização desta performance contou-se com a participação de três músicos que colaboraram com esta pesquisa, tendo a oportunidade de se beneficiarem com a elaboração de um material audiovisual de divulgação de seus respectivos trabalhos.

- Pedro Couri – cantor e violinista barroco graduado pelo Conservatório Real de Haia (Holanda) nas classes de Marius van Altena e Sigiswald Huijken;
- Rafael Gonçalves – violonista, guitarrista e pesquisador graduado em violão e mestre em Artes pela UFJF, tendo sido discente do curso de violão e arranjo na Bituca (Universidade de Música Popular de Barbacena) e na Universidade de Évora;
- Flávio Scaraboto – violoncelista, graduado pela UFJF, ex-integrante da Orquestra Sinfônica e Camerata Pró-Música, tendo participado, em sua graduação, do Laboratório de Performance Historicamente Informada e dos Festivais de Música Colonial Brasileira e Música Antiga.

O repertório fora ensaiado duas vezes antes de ser gravado nas salas de saraus. Durante os ensaios, inúmeras modificações foram feitas ao arranjo a fim de torná-lo o mais condizente possível com o idiomatismo do período barroco. Considerando-se a utilização do diapasão de 415 Hz em tal período, optou-se por escrever os arranjos com a transposição de Mi bemol maior para Ré maior (redução de um semitom), ao invés de abaixar a afinação dos instrumentos modernos de 440 Hz para 415 Hz. Segundo os músicos, a transposição possibilitaria a existência de uma corda solta no violão e facilitaria a concepção do dedilhado no *cello*.

Talvez falar em idiomatismo do período barroco no final do século XIX provoque estranhamento, pois muitos acreditam que, a este tempo, a música e os instrumentos antigos haviam desaparecido e que só viriam a “ressuscitar” na primeira metade do século XX, sobretudo a partir dos estudos de Wanda Landowska. Fato é que, ainda que a corrente musicológica dedicada à “performance historicamente informada” seja um fenômeno tardio e que a performance da música barroca nos salões não fosse orientada pela retórica, articulação, ornamentação e afetos de época, segundo Fagerlande, Pereira e Barroso (2020), o desaparecimento da música e dos instrumentos antigos no século XIX é um mito. De acordo com os autores (2020):

Na realidade, o que aconteceu foi um “eclipse”. Diversos são os exemplos encontrados da prática do cravo e do repertório barroco no século XIX, em países como França, Inglaterra e Alemanha. As atividades de concertos incluindo o repertório “histórico” tanto alimentaram projetos editoriais de obras dos séculos precedentes como estimularam sua execução [...]

Na mesma época, há a publicação de coletâneas de obras musicais compostas originalmente para cravo, e a execução no instrumento desperta interesse sobretudo em círculos e salões musicais. Pianistas passam a se dedicar também ao “novo” instrumento [...] (FAGERLANDE; PEREIRA e BARROSO 2020, p. 29)

A necessidade de se experimentar o ambiente a partir de três instrumentos musicais distintos se dá em função da resposta acústica ao timbre. Segundo Schmid (2005, p. 261), “Como os objetos vibram simultaneamente em mais de um modo de vibração, eles possuem timbres, que são suas sonoridades específicas.” O timbre individualiza a sonoridade emitida pelo instrumento e, portanto, sua resposta sonoro-espacial. Os pianos presentes nos espaços não foram utilizados devido a necessidade de repetibilidade, ou seja, para se avaliar a resposta ao timbre, o mesmo excerto musical deve ser tocado pelo mesmo músico, no mesmo instrumento musical. Segundo Chaigne *et. al* (2019), existem diferenças audivelmente perceptíveis na qualidade sonora produzida por pianos de um mesmo século. Neste sentido, é importante que o instrumento musical seja portátil. De acordo com os autores, as variações tímbricas entre uma mesma nota tocada em diferentes pianos construídos durante o século XIX se dá devido a existência de variações de parâmetros físicos entre os instrumentos.

Segundo Chaigne et. al (2019), uma mesma nota pode ser percebida com nitidez, tempo de decaimento, duração, inarmonia, timbre, altura tonal, envelope espectral e eficiência de radiação distintos quando tocada em diferentes pianos. Os autores ressaltam diferenças ocasionadas pela existência de modos transmitidos das cordas – com diâmetros, comprimentos, frequência fundamental, tensão em repouso e mecanismo de acionamento dos martelos diferentes para a mesma nota em diferentes pianos – para a caixa de ressonância – com distintos componentes construtivos do cepo. Além do supracitado, deve-se levar em consideração o fato de que os pianos históricos podem conter, segundo Chaigne et. al (2019), deterioração evidente como ruído, reverberação e desafinação. Diferenças também são notadas em função da diretividade da irradiação sonora verificada entre o piano de cauda da Villa Ferreira Lage e o piano vertical da Mansão Tavares Guerra, este último posicionado atualmente na sala de jantar. A variação na amplitude de abertura da caixa acústica do instrumento pode levar à baixa percepção de graves e perda da sensação psicoacústica de calor. Segundo Beranek (1998, p. 15), “o piano, com a tampa inclinada levantada, pode projetar apenas o tom mais agudo para frente. Considerando que, por trás, ouve-se apenas os registros tonais mais baixos” (Figura 15). Além do mais, para Meyer (2009, p. 103), diferentemente de instrumentos como o *cello* e a voz, “nenhum estado estacionário é criado para o som do piano, uma vez que não há excitação contínua uniforme”, fazendo com que o piano não seja o melhor tipo de fonte para a aferição de atributos subjetivos. No caso da Villa Ferreira Lage, cujo piano se encontra na sala de sarau, optou-se por desconsiderar quaisquer ocasionais interferências na geração do traçado da curva de decaimento (resposta ao impulso) acarretadas por ressonâncias produzidas no tampo harmônico do piano, uma vez que sua influência seria insignificante e descartável.

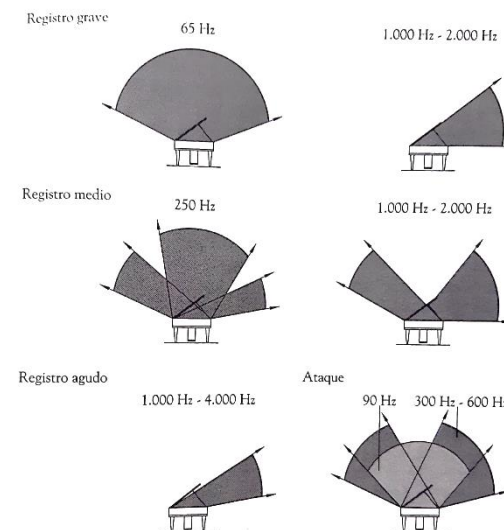


Figura 15: Diagrama de direcionalidade de radiação dos principais registros de um piano de cauda.

Fonte: FARINA, 2019.

3.2.2 Procedimentos para Captura e Registro da Performance Musical

Na etapa de gravação, a performance dos três músicos no interior das duas salas de sarau foi gravada por intermédio de uma *Dummy Head Biauricular*, um torso artificial capaz de captar as diferenças na percepção binaural da distribuição espacial do som, ou seja, diferenças entre a energia sonora que chega ao ouvido esquerdo e a energia sonora que chega ao ouvido direito. Segundo Farina (2019 p. 37), “Quando as superfícies interiores de uma sala têm distinta absorção, o som nelas refletido também terá uma diferente razão de decaimento, o que ocasionará uma distribuição não homogênea da energia.” Desta forma, a reprodução do arquivo de áudio *stereo*, gravado em dois canais, ofereceria aos ouvintes da segunda etapa avaliativa uma plena noção da espacialidade sonora.

Dois fatores estão envolvidos no processo de localização de fontes sonoras: a diferença de níveis sonoros, e a diferença no tempo de chegada (fase) do som que incide em ambas orelhas [...] a

orelha mais próxima da fonte sonora está sujeita a um nível sonoro maior do que a orelha mais distante, pois a difração na cabeça gera uma sombra acústica na orelha mais afastada. Adicionalmente, devido à diferença das distâncias, a orelha mais afastada da fonte recebe o som mais atrasado que a orelha mais próxima. Abaixo de 1 kHz, a fase (atraso no tempo) é o efeito dominante, enquanto, acima de 1kHz, a difração acústica é o efeito dominante.

Uma outra forma de localização da fonte ocorre em recintos fechados. Nessa situação, o som que primeiro atinge o receptor é aquele que vem diretamente da fonte, seguido de inúmeras reflexões nas superfícies que delimitam o recinto, provenientes de diferentes direções [...] o som que chega primeiro ao receptor é o principal determinante da percepção de direção da fonte. (BISTAFA, 2018, p. 82)

Optou-se pela utilização do torso dada à necessidade de se captar a resposta espacial à atividade musical, ou seja, a ambiência acústica referente ao espaço onde a música foi tocada. Paquier e Koehl (2015) destacam que vários são os benefícios deste tipo de registro para testes de qualidade sonora. Segundo eles, a utilização dos torços artificiais permite que a informação espacial completa seja incluída no sinal sonoro gravado. A avaliação feita à distância demonstra uma outra grande vantagem. Para Figueiredo, *et. al.* (2004) os questionários realizados *in loco*, não obstante mais fiéis a realidade sonora, impõe um grande empecilho às conjecturas dos músicos. A comparação entre salas se torna um tanto mais complicada de ser feita devido à não simultaneidade avaliativa, imposta pela distância física entre um recinto e outro. Segundo Figueiredo *et. al* (2004, p. 7), as avaliações presenciais expõem os músicos “a uma variação simultânea de um grande número de parâmetros, diminuindo a capacidade de discriminação de cada um deles.”

Os estudos psicoacústicos em salas de música têm sido realizados através de dois caminhos distintos: experimentos em laboratório e testes em salas reais. O primeiro caminho consiste em gravar passagens musicais em diferentes salas, utilizando equipamento adequado (dummy head biauricular, dispositivos digitais de alta fidelidade, etc) e depois reproduzi-las para o júri numa câmara anecóica ou mesmo em fones de ouvido. A vantagem desse método é permitir uma comparação instantânea e meticulosa entre as salas, estimulando uma compreensão bem específica de cada parâmetro. A desvantagem óbvia é que podem haver perdas na percepção das

características acústicas, já que um ambiente real jamais será perfeitamente "transportado" para o laboratório. (FIGUEIREDO et. al., 2004, p. 7)

As gravações foram tomadas dos mesmos pontos de aferição da resposta impulsiva. Não foram consideradas, no entanto, todas as situações de acoplamento e oclusão verificadas entre sala de sarau e demais salas adjacentes, pois considerou-se que, em dia de sarau, com muita probabilidade todos os cômodos sociais estariam abertos e conectados. Esta cautela foi tomada a fim de se garantir que as medições e as percepções subjetivas tivessem o mesmo referencial sonoro.

3.2.3 Avaliação dos Atributos Subjetivos por Escuta Historicamente Informada

A qualidade sonora define a condição na qual uma série de atributos acústicos subjetivos são percebidos no espaço performático. Uma sala é considerada acusticamente adequada, quando a expectativa sonora do ouvinte e do performer é atendida. É por isso que a experiência acústica não é esteticamente neutra. Em vista disso, métricas aferidas por equipamentos não são suficientemente conclusivas para avaliar a qualidade sonora de um determinado recinto. Para que a investigação instrumental seja fundamentada e comprovada, é necessário que o espaço acústico passe por um exame de fruição. Este exame é feito, na maioria das vezes, por músicos e críticos da música. Seus respectivos referenciais culturais e artísticos os tornam aptos a qualificar as salas a partir de uma experiência sonora. Ainda que não quantificável, os atributos subjetivos são correlatos aos parâmetros objetivos e, por isso, cruciais para confirmá-los. Esta correlação permite que o pesquisador atribua valores e pesos aos parâmetros de qualidade sonora mensurados *in loco* e os torne representáveis. Segundo Brandão (2018), existem vários atributos que visam descrever as sensações perante o som, tais como: audibilidade, vivacidade, clareza, calor, brilho, definição, intimidade, envolvimento, impressão espacial, timbre e conjunto. Apesar de não mensuráveis, são amplamente influenciados pelo tempo de reverberação, pelo tamanho e pela forma do espaço.

Uma sala para música pode ser definida por sua qualidade acústica, que é obtida com base nos juízos de valor estético emitidos pelos espectadores a partir do que ouvem, suas expectativas

musicais, seus gostos individuais e o que aprenderam ser correto para sua época. Como toda avaliação perceptual, depende e está definida em grande parte pela cultura musical do grupo de sujeitos consultados, que varia com o tempo e o lugar que se tome em consideração. Também pode variar de indivíduo para indivíduo. E mais, uma pessoa pode modificar sua opinião sobre a qualidade acústica de um mesmo espaço em diferentes momentos.

Obviamente, a qualidade acústica também depende do comportamento físico das ondas sonoras no recinto. O grande tema do estudo científico da acústica de salas é, precisamente, o vínculo – complexo, multidimensional e mutável – entre os campos físicos e a percepção desses mesmos campos. (FARINA, 2019, p. 15).

Uma vez que provêm de uma perscruta subjetiva, os atributos acústicos individualmente percebidos e relatados muitas vezes geram interpretações dúbias e pouco concretas. Classificar a acústica ideal para uma dada performance musical é uma tarefa realmente intrincada, pois trata-se de uma escolha não exata. Segundo Hidaka e Beranek (1999), essa dificuldade está ligada à reputação da sala, influenciada, muitas vezes, pelos estilos de performance comumente ali apresentados. Além do mais, muitas vezes é difícil para o músico verbalizar atributos de qualidade sonora utilizando-se de adjetivos menos poéticos e mais técnicos. É recorrente observar ainda, o empréstimo de descritores inerentes a sentidos não auditivos à qualificação das sensações sonoro-espaciais. Sobre as sensações movidas pelas salas performáticas, ouve-se frequentemente termos como: sonoridade confusa, escura, filtrada, embolada, fechada, tímida, brilhante, pura, nítida, doce e aveludada, por exemplo. Em vista desta subjetividade, a terminologia utilizada em avaliações qualitativas foi sendo aperfeiçoada ao longo do tempo por pesquisadores da área. Conforme Figueiredo *et. al.* (2004), a terminologia adequada à caracterização de salas através de questionários já foi estudada por diversos pesquisadores como Wilkens (1974), Hawkes e Douglas (1971) e Farna (1994). Outorgando-se adjetivos multissensoriais aos estímulos sônicos, os dispositivos de interlocução propostos a partir daqui buscarão corporificar, a partir de uma escuta historicamente informada, o pensamento inerente ao projeto acústico empírico que recai sobre as salas de sarau.

Os sons podem ser quentes ou frios. É comum um regente de orquestra pedir de seus músicos calor, especialmente ao naipe de cordas; utiliza isto na música romântica de tempero aciganado, como na suíte da ópera Carmen, de Bizet, em que produzem a sensação de água fervendo. Já na música impressionista, como a "Pavane para uma princesa morta" de Ravel, a melodia da trompa solista é etérea, gélida. (SCHMID, 2005, p. 231)

A avaliação aqui proposta leva em conta não somente a qualidade de transmissão sonora, aferida em resposta à postura do espectador enquanto ouvinte, mas também a qualidade de suporte à produção sonora, aferida em resposta à postura do músico enquanto intérprete. A performance de avaliação setoriza os respondentes, portanto, em dois grupos de ação, um atrelado à etapa que se sucedeu em campo e outro, à etapa que se sucedeu remotamente. Vale lembrar que o hibridismo da avaliação subjetiva é uma alternativa à pesquisa de campo em cenário pandêmico.

Os questionários 01 e 02, intitulados "Avaliação da Qualidade Sonora em Salas de Sarau de Casas Históricas do IPHAN" continham uma breve explanação a respeito do objetivo da pesquisa e sua contextualização teórica. Após um termo de ciência em que todos os respondentes expressavam seu "de acordo", uma série de perguntas foram feitas relacionadas aos atributos: vivacidade, clareza, timbre, suporte e ressonância. Dentro do questionário havia uma seção inteiramente dedicada à sala de sarau da Mansão Tavares Guerra e outra à sala de sarau da Villa Ferreira Lage. Para responder a cada uma das seções do questionário, o respondente ouviu duas gravações distintas para cada edificação histórica: uma captada no campo sonoro direto (sala de sarau) e outra captada no campo sonoro difuso (sala de estar).

O grupo 1 - respondentes-músicos, foi constituído pelos músicos intérpretes que tocaram nas salas analisadas. Este grupo respondeu o "questionário 01" (Apêndice 2) que inclui atributos mais amplos da percepção da qualidade sonora do ambiente. O grupo 2 - respondentes-ouvintes, foi constituído por professores do Núcleo de Música Antiga da Escola de Música do Estado de São Paulo (EMMESP Tom Jobim); professores do Centro de Estudos de Sociologia e Estética Musical

da Universidade de Évora e da Universidade do Minho e profissionais da área de acústica. Este grupo respondeu o “questionário 2” (Apêndice 3).

Este grupo foi, generosamente, formado de modo voluntário por seis músicos especialistas que têm em comum uma formação historicamente orientada - condição que lhes propicia uma percepção auditiva mais depurada para com a arguição de sonoridades e respostas acústicas advindas de manifestações performáticas, instrumentais e ambientais inseridas a territórios sonoros temporalmente remotos - e três profissionais da área de acústica.

- Alessandro Serzedello Corrêa Santoro - mestre em piano pelo Conservatório Tchaikovsky, em Moscou e Mestre em cravo pelo Koninklijk Conservatorium, em Haia;
- Livia Lanfranchi - diplomada em flauta moderna pelo conservatório de Santa Cecília, em Roma e Especialista em traverso e música antiga pela Schola Cantorum, na Suíça;
- Fernando Turconi Cordella - pianista, cravista e maestro, coordenador da Oficina de Música Barroca DA EMMESP, diretor artístico da Sociedade Bach Porto Alegre e da Orquestra Sinfônica de Carazinho;
- Elisa Maria Maia da Silva Lessa - pianista pelo Conservatório de Música Calouste Gulbenkian de Braga e Nacional de Lisboa e Doutora em Ciências Musicais Históricas pela Universidade Nova de Lisboa;
- Rodrigo Teodoro de Paula - maestro pela UFMG, Doutor em Musicologia Histórica pela Universidade Nova de Lisboa e Mestre em Interpretação da Música Antiga pela Universitat Autònoma de Barcelona;
- Luzia Aurora Valeiro de Sousa Rocha - doutora em Ciências Musicais pela Universidade Nova de Lisboa e membro do Study Group on Musical Iconography da International Musicological Society (ARLAC-IMS);
- Danielly Borges Garcia Macedo - arquiteta e urbanista pela UFMG, Doutora em Engenharia de Estruturas e Acústica pela UFMG.

- Felipe Barreiros Paim - arquiteto e urbanista pela UFBA, Especialista em Engenharia Acústica dos Edifícios e Ambiental pela FDTE/USP e Especialista em Conforto Ambiental e Sustentabilidade pela UNIME.
- Aloísio Leoni Schmid - engenheiro Mecânico pela UFPR, Doutor em Engenharia pela Universidade de Karlsruhe, na Alemanha e Mestre em Engenharia pela Universidade de Utsunomiya, no Japão.

Tais questionários foram fundamentais, pois segundo Farina (2019, p. 81), atributos subjetivos “permitem caracterizar a resposta dos ouvintes ante um estímulo físico e são obtidos a partir de enquetes de opinião que são tratadas estatisticamente. A correlação entre estes parâmetros e os físicos é motivo de estudo e debate entre especialistas.”

De acordo com Beranek (1996), a experiência musical não pode ser considerada à parte da acústica do espaço onde a música é executada, pois dependendo de como o recinto afeta o som que está sendo transmitido, o músico atua, consciente e inconscientemente, adaptando sua performance à acústica do espaço. É por isso que os músicos intérpretes e os demais ouvintes responderam a questionários exclusivamente elaborados para cada um dos grupos. De acordo com Farina (2019, p. 18), “Os músicos percebem as características acústicas do campo interior de uma sala de maneira imediata e se adaptam a ela”: tocam um excerto musical em andamento mais lento ou mais acelerado, valorizam uma ou outra gravação musical etc. Esta reação à resposta acústica da música poderia vir a mascarar a avaliação à distância.

Alguns músicos muito experientes, durante a prova de sonoridade prévia a um concerto, avaliam tempos e dinâmicas muito contrastantes para testar a sala. Tocam o mais rápido e o mais lento possível para avaliar a resposta temporal e forçam os pp e os ff até alcançar a paleta dinâmica apropriada. (FARINA, 2019, p. 18).

Recomendou-se que, de preferência os membros dos grupos de respondentes utilizassem fones envolventes, ou seja, auscultadores equipados com protetores auriculares (almofadas que cobrem o pavilhão auricular) durante a análise dos arquivos de áudio. Segundo Fischetti et. al (1993), modificações na percepção da espacialização de atributos subjetivos

podem ser ocasionadas pelo fato de se escutar gravações musicais a partir de caixas de som e não a partir de *headphones*. De acordo com os autores, as maiores diferenças entre os sistemas de reprodução de áudio se dão em função do distanciamento com o qual o sinal sonoro foi captado em campo. Logo, a maior diferença entre se ouvir com fones envolventes ou autofalantes reside na percepção do campo reverberante e não na percepção do som direto. Isto não quer dizer que os fones de ouvido ofereçam uma escuta espacialmente fidedigna. Segundo Paquier e Koehl (2015, p. 130), modificações espectrais significativas podem ser ouvidas até mesmo devido a leves modificações no posicionamento do fone sobre os ouvidos do ouvinte e, dado esse inconveniente, os auscultadores podem oferecer inconsistências e dubiedades a experimentos e testes psicoacústicos, uma vez que modificam a percepção da cena sonora e o limiar auditivo do ouvinte. Paquier e Kehl (2015, p. 131) ressaltam ainda que “em níveis mais elevados, uma modificação do timbre também pode ser percebida por causa das ressonâncias”, o que não é tão crítico no caso de fones que fornecem má reprodução do espectro. De acordo com Paquier e Koehl (2015), as diferenças causadas pela variação na posição do fone são, no entanto, mais perceptíveis em sinais estáveis (ruído rosa) do que em excertos musicais, mesmo que curtos, uma vez que o comportamento do sinal musical é muito pouco regular no domínio do tempo.

[...] foi demonstrado que pequenas modificações no posicionamento do fone de ouvido podem levar a grandes diferenças espectrais, especialmente acima de 8.000 Hz, onde o comprimento de onda do som é menor do que o comprimento do canal auditivo e onde os padrões de onda estacionária criam grandes variações na pressão sonora em diferentes pontos do canal. (PAQUIER; KOEHL, 2015, p. 130-131)

3.3 ETAPA DE ANÁLISE CORRELACIONAL

Segundo Passeri (2008), entende-se por qualidade sonora o conjunto de atributos acústicos subjetivos que vêm ao encontro das expectativas do ouvinte a partir de sua experiência acústica. Cada parâmetro objetivo de qualidade sonora possui um atributo subjetivo correlato. Em outras palavras, cada valor numérico mensurado instrumentalmente a partir da resposta ao impulso corresponde a uma dada percepção psicoacústica que o define enquanto sensação audível. As respostas coletadas nos questionários subsidiam, assim, a interpretação dos dados numéricos que, por si só, não têm representatividade premente para a qualificação das Salas de Saraus, uma vez que sobre elas não recai nenhuma espécie de parametrização prévia. Os dados subjetivos constituem, portanto, de uma referência positiva, neutra ou negativa para as métricas obtidas, estipulada com base em um consenso entre as preferências cotejadas. A correlação entre os termos quantitativos e qualitativos outorga valor à resposta sonoro-espacial obtida sob quatro circunstâncias: gravação realizada na sala de sarau e na sala de estar da Mansão Tavares Guerra e da Villa Ferreira Lage. Este procedimento metodológico se ampara, ainda que de forma simplificada - sem se valer de análises estatísticas - no "quadro das preferências" desenvolvido por Schroeder em 1974, que relaciona o consenso das preferências, quantifica as diferenças individuais e propõe um coeficiente de correlação entre os termos objetivos e subjetivos de qualidade acústica.



Capítulo 4

*Mansão Tavares Guerra e Villa Ferreira Lage:
trabalhos de campo, coleta e sistematização dos dados*

Neste capítulo será abordado todo o procedimento de campo desenvolvido nos estudos de caso, desde a primeira aproximação para os levantamentos arquitetônicos, os dias em que foram desenvolvidos os ensaios quantitativos e qualitativos e a sistematização dos dados coletados.

4.1 MANSÃO TAVARES GUERRA: LEVANTAMENTO, DADOS QUANTITATIVOS E PERFORMANCE MUSICAL

4.1.1 Levantamento Arquitetônico

A sala de sarau da Mansão Tavares Guerra faz parte de um chalé em estilo eclético, projetado pelo engenheiro alemão Karl Spangenberg, com aproximadamente 950m², que teve suas obras iniciadas no ano de 1879 e concluídas em 1884 (Figura 16), sendo circundada por extensos jardins concebidos por Auguste Glaziou.

Figura 16: À esquerda, Fachada Principal da Mansão Tavares Guerra na segunda metade do século XIX; à direita Fachada Principal da Mansão Tavares Guerra atualmente.

Fonte: a) Acevo Fotográfico da Casa de Petrópolis Instituto de Cultura, 2021; b) MENEZES, 2021.



A Mansão é considerada, segundo Wider (2021), a primeira casa urbana de Petrópolis, por seus atributos de infraestrutura e conforto. Está localizada na Avenida Ipiranga (antiga na Rua dos Boiadeiros), no perímetro mais nobre da Cidade de

Petrópolis, distante 500 m da Catedral e 900 m do Palácio Imperial (Figura 17), que faz parte do conjunto urbano-paisagístico tombado pelo IPHAN.



Figura 17: Localização da Mansão Tavares Guerra, sendo (a) Palácio Imperial; (b) Catedral e (c) a Mansão.

Fonte: Desenvolvido pelo autor sobre base do Google Earth, 2021.

O projeto original apresenta um hall central de distribuição horizontal e vertical, onde no pavimento térreo organiza ao seu redor, as salas de estar, sarau, jantar e o *fumoir* (Figura 18).

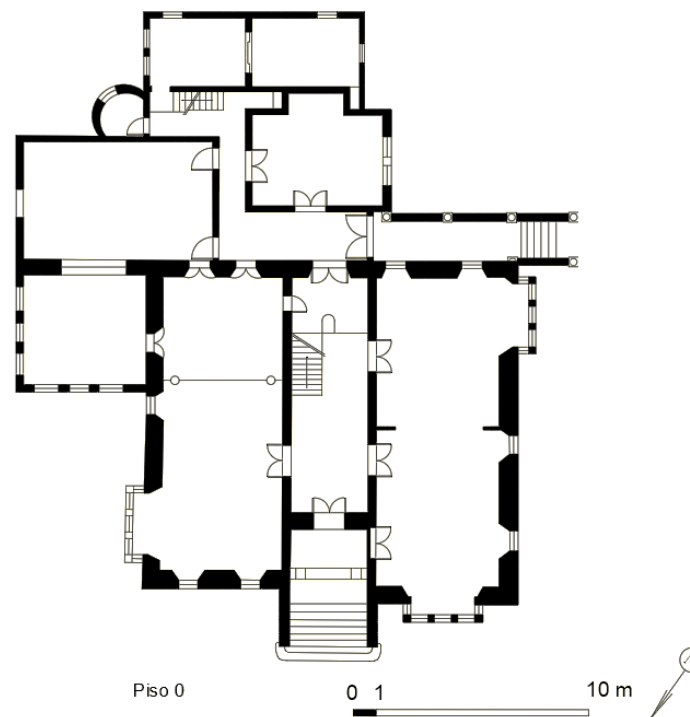


Figura 18: Projeto original pode ser percebido delimitado pelas paredes mais grossas, sendo a parte posterior executada em um segundo momento de ampliação.

Fonte: Disponível em
<<https://acasasenhorial.org/acs/index.php/pt/casas-senhoriais/pesquisa-lista/166-mansao-tavares-guerra>> acessado em 13 de agosto de 2021.

A sala de sarau da Mansão Tavares Guerra (Figura 19-a), com aproximadamente 36,50 m², fica separada da sala de estar - que se presta à função de uma câmara reverberante acoplada - por portas de correr. Contudo, no momento, as portas não mais funcionam por um problema de recalque da edificação e tal situação acústica não pode ser avaliada (Figura 19-b).

Figura 19: À esquerda, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra; à direita, Visão da sala de estar mostrando a sua conexão com a sala de sarau.

Fonte: a) Acervo pessoal, 2021; b) MENEZES, 2021.



O arrojado projeto decorativo da sala de sarau da Mansão Tavares Guerra reforça o poder de representação da Família Tavares Guerra, no cenário local de Petrópolis e mesmo no cenário nacional por sua proximidade com a Corte. A sala conta com algumas estruturas de suporte e beneficiamento acústico. As paredes duras e lisas revestidas por tecidos se intercalam com os nichos das esquadrias protegidas por cortinas pesadas e espelhos, de forma que, neste recinto há uma intercalada distribuição de planos absorventes e refletores. A sala possui forro em caixotão com sulcos feitos na forma de quadriláteros decorados com uma série de pinturas, produzidas pelo pintor austríaco Carl Schäffer que recordam, de acordo com Wider (2021), as viagens feitas por José Tavares Guerra aos Alpes Suíços, África, Bagdá, Egito, Índia e Palestina (Figura 20-a). Esse tipo de modelagem irregular dos planos de teto propicia a eliminação de reflexões especulares e potencializa a difusão sonora, diminui a intensidade da contribuição do som direto e, em contrapartida, torna mais homogênea a distribuição da energia sonora. A diferença entre a característica do som que chega ao ouvido direito do som que chega ao ouvido esquerdo está relacionado com a qualidade sonora do recinto acústico. Quanto menor as diferenças interaurais, menor é a sensação de espacialidade. Sendo assim, de acordo com Farina (2019), se os sinais sonoros chegam com característica similares aos

dois ouvidos, é detectado uma baixa qualidade sonora na sala. Se os sinais provenientes de uma mesma fonte chegam aos ouvidos com diferença de tempo e intensidade, no entanto, a qualidade sonora da sala aumenta.

Figura 20: À esquerda, forro da sala de sarau da Mansão Tavares Guerra; à direita, forro da sala de estar da Mansão Tavares Guerra.

Fonte: a) Acevo pessoal b) MENEZES, 2021.



A sala possui elementos que podem atuar como ressonadores: a lareira em mármore com entalhes de pedra e mosaicos em azulejaria vitrificada (Figura 21-a) e os nichos das esquadrias, que recuadas do plano das paredes criam uma câmara constituída pelo pesado panejamento das cortinas que se comporta como um ressonador de graves eficiente na absorção de baixas frequências (Figura 21-b). Um lustre fabricado pela fundição francesa *Barbedienne*, a mesma contratada pelo Palácio de Versalhes, complementa o condicionamento acústico, promovendo a distribuição da energia sonora a partir da região central da sala. O piso em madeira contribui para a absorção das baixas frequências, tal com o revestimento em tecido das paredes. Entretanto, o revestimento em painéis de madeira, comumente encontrados em salas de sarau e salas de concerto, estão presentes apenas na sala de jantar (Figura 22), que não se conecta diretamente com a sala de sarau.

Figura 21: À esquerda, detalhe da sala de sarau da Mansão Tavares Guerra mostrando a lareira, os revestimentos em tecido, os nichos das esquadrias e o piso em madeira; à direita, câmara ressonante por detrás do panejamento das cortinas.

Fonte: MENEZES, 2021.



Figura 22: Sala de jantar da Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Acervo Pessoal.



4.1.2 Procedimentos Realizados para a Resposta do Espaço aos Estímulos Quantitativos

As medições e gravações na Mansão Tavares Guerra se deram no dia 29 de junho de 2021 (terça-feira). Os equipamentos emprestados pela GROM foram trazidos do Rio de Janeiro até Petrópolis e, às 9h, com suporte remoto do Professor Gilberto Fuchs, começou-se a montagem dos mesmos. Com consentimento dos administradores da Mansão, o torso foi montado sobre um pedestal de madeira utilizado para a colocação dos elementos escultóricos que integram as exposições de arte da Mansão. O referido pedestal posicionou o ponto de captação dos microfones a aproximadamente 1,50 m de altura do piso. A temperatura de 17°C e a umidade relativa do ar de 76,5% foram aferidas a partir de um Testador Multifunções *HIKARI HTM-401*. Antes, no entanto, de serem acionados os equipamentos, avaliou-se o espaço para conferência, em campo, dos pontos em que seriam posicionados a fonte dodecaedro e o torso.

Algumas significativas variantes acústicas não foram exploradas em função das limitações impostas pelo estado de conservação do imóvel analisado. Sabido era da importância de se investigar a distribuição dos parâmetros de qualidade sonora na sala levando em consideração a abertura e o cerramento das cortinas que repousam sobre janelas e portas. Cortinas como as comumente utilizadas em salas de saraus do século XIX eram compostas por densas camadas de veludo e contribuíam drasticamente para o aumento do coeficiente de absorção da sala. As cortinas da sala da mansão, todavia, não puderam ser manipuladas, pois seu estado de integridade era desconhecido pelos gestores do imóvel. Outro fator limitante nos levou a uma avaliação compartimentada. A porta de correr que divide a sala de sarau da sala de estar encontrava-se impossibilitada de manuseio em função da acomodação da edificação no terreno, fato que inviabilizou o isolamento da sala de sarau em relação à sala de estar durante as medições, o que afetou sensivelmente a investigação dos efeitos acústicos gerados pelo acoplamento. Deste modo, o volume do ambiente na Mansão Ferreira Lage foi aumentado de 171,74 m³ para 340,70 m³, nos procedimentos de avaliação.

Os pontos de medição foram escolhidos em função da combinação entre a possível região de acomodação dos músicos (centro da sala de sarau) e as regiões de acomodação dos espectadores. Vale lembrar que, neste ambiente, não há uma região de posicionamento performático delimitada pela presença de um piano como ocorre da sala de sarau da Villa Ferreira Lage. O ponto escolhido para a acomodação da fonte representa o ponto no qual os músicos seriam mais bem visualizados pelos usuários do salão, sem que oferecessem obstáculo ao fluxo de pessoas. Considerou-se também o possível posicionamento de um piano com a cauda aberta, caso ali o existisse. O ponto considerado pressupõe a localização mais benéfica ao reforço do som produzido pela música e à distribuição homogênea na energia sonora. Sendo assim, foram consideradas as seguintes situações (Figuras 23 e 24): 1) músico(s) posicionado(s) próximo(s) à lareira, na centralidade da sala de sarau e "plateia" próxima à porta que divide os recintos analisados, igualmente na centralidade da sala de sarau; (2) músico(s) posicionado(s) no mesmo ponto anteriormente considerado e, "plateia", na centralidade da sala de estar.

Em cada posição três sinais de ruído rosa e três varreduras (*sine sweep*) foram gerados pelo Software REW (instalado no notebook), amplificados pelo amplificador e irradiados de forma omnidirecional pela fonte dodecaedro. O torso captou as seis respostas ao impulso e o sinal foi gravado no software *Audacity* (igualmente instalado no mesmo notebook). Durante as medições, os equipamentos foram operacionalizados pelo pesquisador, pela Professora orientadora e pela Arquiteta e Urbanista M.Sc. Juliana Menezes, colaboradora voluntária da pesquisa em campo. Para todas as posições de medição e gravação, as salas de sarau e estar foram mantidas fechadas às demais adjacências e ao exterior.



Figura 23: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento da fonte e do torso durante e medição dos parâmetros de qualidade sonora na situação 01.

Fonte: Autoral.

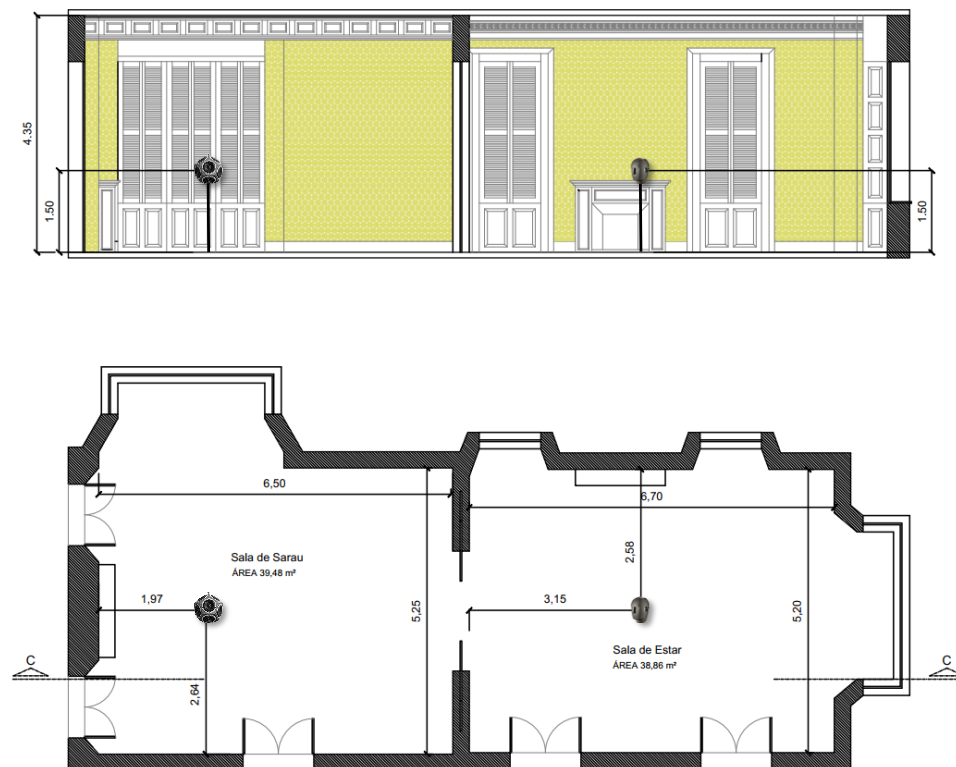


Figura 24: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento da fonte e do torso durante e medição dos parâmetros de qualidade acústica na situação 02.

Fonte: Autoral.



Figura 25: Registro do posicionamento da fonte e do torso durante e medição dos parâmetros de qualidade sonora nas situações 01 e 02 respectivamente.

Fonte: Acervo pessoal.

4.1.3 Tabulação dos Resultados Quantitativos Aferidos

Os resultados para cada um dos parâmetros de qualidade sonora considerados ([T20], [T30], [C80], [BR], [TR], [STEarly] e [STLate]) foram obtidos para cada posição de cada situação considerada e são tabulados a seguir.

Antes de se apresentar os resultados aferidos em campo tabulados, no entanto, há de se esclarecer algumas questões:

- 1) Como será verificado nas tabelas seguintes, não foi considerado a média ponderada para os parâmetros temporais [T20] e [T30], pois o software de análise utilizado (REW) informa o grau de precisão com o qual cada resposta fora processada. Sendo assim, o critério adotado foi sempre optar pela resposta com maior porcentagem de precisão

informada, do contrário, estar-se-ia manipulando a precisão do método do software. Os parâmetros que decorrem dos supracitados como [BR] e [TR] foram calculados, portanto, com base em um valor único;

- 2) Como o REW não indica o nível de precisão com o qual os resultados para o parâmetro [C80] foram processados, optou-se por estabelecer a média entre seus valores de máximo e de mínimo;
- 3) apesar dos parâmetros [STEarly] e [STLate] terem sido calculados com base em uma média, as repostas energéticas obtidas pelo torso variaram consideravelmente entre um ouvido e outro.

Situação 01: fonte e torso posicionados na centralidade da sala de sarau. Sala de sarau acoplada à sala de estar (ambas fechadas às adjacentes e ao exterior). Volume: 340,70 m³.

Tabela 1: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	99,2	99,3	99,2	99,8	99,9	99,9	99,9	99,6
Resultado [s]	0,89	0,76	0,8	0,7	0,68	0,59	0,59	0,66

Tabela 2: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.⁴

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	99	99,6	99,5	99,7	99,7	99,9	99,9	?
Resultado [s]	1,05	0,77	0,71	0,77	0,73	0,6	0,6	?

⁴ As interrogações em vermelho constituem resultados para valores por frequência não calculados pelo *software*.

Tabela 3: Clareza [C80] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]					
		125	250	500	1000	2000	4000
Medição 01	Direito	0,15	-0,79	-1,87	-1,66	-1,36	-0,9
	Esquerdo	0,46	-0,51	-1,3	-0,02	0,16	1,36
Medição 02	Direito	5,6	1,34	-0,65	-1,51	0,49	1,24
	Esquerdo	6,49	1,52	0,25	-1,28	0,26	2,65
Média	Direito	2,88	0,28	-1,26	-1,59	-0,44	0,17
	Esquerdo	3,48	0,51	-0,53	-0,65	0,21	2,01
	Total	3,18	0,39	-0,89	-1,12	-0,11	1,09

Tabela 4: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

BR	0,8
TR	1,06

Tabela 5: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]			
		250	500	1000	2000
Medição 01	Direito	48,26	43,12	35,23	28,64
	Esquerdo	42,97	37,39	31,44	21,05
Medição 02	Direito	32,69	26,01	26,50	26,66
	Esquerdo	32,03	23,89	28,14	24,47
Média	Direito	40,47	34,57	30,86	27,65
	Esquerdo	37,50	30,64	29,79	22,76
	Total	38,99	32,60	30,33	25,20

Tabela 6: Suporte Tardio [STLate] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]			
		250	500	1000	2000
Medição 01	Direito	86,59	85,52	76,51	72,68
	Esquerdo	80,68	78,79	70,79	62,26
Medição 02	Direito	71,34	66,06	66,51	67,04
	Esquerdo	70,45	61,72	67,88	65,22
Média	Direito	78,96	75,79	71,51	69,86
	Esquerdo	75,56	70,26	69,33	63,74
	Total	77,26	73,02	70,42	66,80

Situação 02: fonte posicionada na centralidade da sala de sarau e torso posicionado na centralidade da sala de estar. Sala de sarau acoplada à sala de estar (ambas fechadas às adjacentes e ao exterior). Vale lembrar que os valores de Suporte foram calculados apenas para a Situação 01, pois tal parâmetro é inerente ao espaço onde se alocam os músicos. Volume: 340,70 m³.

Tabela 7: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	99,1	99,8	99,5	98,8	99,9	99,8	99,9	99,5
Resultado [s]	0,84	0,68	0,85	0,83	0,69	0,65	0,62	1,25

Tabela 8: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01 – Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	98,9	99,5	99,8	99,8	99,9	99,9	99,8	?
Resultado [s]	0,88	0,77	0,84	0,77	0,76	0,64	0,66	?

Tabela 9: Clareza [C80] para Situação 02 – Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]					
		125	250	500	1000	2000	4000
Medição 01	Direito	0,65	-3,46	-2,41	-1,51	-1,39	0,79
	Esquerdo	0,54	-2,8	-1,63	-0,67	0,26	3,48
Medição 02	Direito	-2,99	-3,73	-2,58	-2,49	-1,95	-1,32
	Esquerdo	-3,32	-3,38	-2,63	-2,44	-2,08	-0,27
Medição 03	Direito	-2,17	-2,09	-2,85	-4,64	-2,78	-1,8
	Esquerdo	-1,87	-1,56	-3,54	-4,44	-1,78	-0,84
Média	Direito	-1,50	-3,09	-2,61	-2,88	-2,04	-0,78
	Esquerdo	-1,55	-2,58	-2,60	-2,52	-1,20	0,79
	Total	-1,53	-2,84	-2,61	-2,70	-1,62	0,01

Tabela 10: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 02 – Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

BR	0,92
TR	1,07

4.1.4 Procedimentos Realizados para a Resposta Performática do Ambiente

Por volta das 18 horas, tendo sido finalizadas as medições, chegaram, de Juiz de Fora, os músicos intérpretes, referenciados no capítulo anterior, que participaram da gravação da peça a ser utilizada na performance de análise subjetiva. Os músicos montaram suas estantes de partituras e posicionaram três microfones para gravação do material de seu interesse particular. Os microfones foram posicionados bem próximos à emissão de cada instrumento de forma que a contribuição do ambiente não fosse captada e que o áudio gerado fosse o mais próximo possível de um material produzido em estúdio. Os microfones foram conectados a um plugin de mixagem instalado no notebook de Rafael Gonçalves. Os músicos ficaram à vontade para escolher os lugares que ocupariam na sala durante a performance musical. A não indicação predeterminada das regiões de posicionamento dos músicos tinha por objetivo comparar a lógica de ocupação da sala escolhida por eles com a lógica inferida na escolha dos pontos de medição pelos pesquisadores. Os músicos optaram por ocupar a centralidade da sala de sarau, na região mais próxima à lareira. Uma vez já posicionados, os músicos tocaram a peça a ser executada por algumas

vezes, até se ambientarem com a resposta acústica oferecida pelo espaço. Pequenas adequações foram feitas até atingir o posicionamento ideal (Figura 26). As adequações buscavam uma melhoria na qualidade da sensação de conjunto e visibilidade entre os músicos.



Figura 26: Registro do posicionamento escolhido pelos músicos para realizar a performance musical.

Fonte: Acervo pessoal.

Paralelo à gravação realizada pelos músicos com seus próprios equipamentos, foi realizada a captação da ambiência acústica perante o estímulo musicado a partir do torso e dos fones de gravação biauricular. A gravação da performance foi feita considerando duas situações distintas: (1) músicos posicionados na centralidade da sala de sarau e torso na divisa entre sala de sarau e sala de estar e (2) músicos posicionados na centralidade da sala de sarau e torso, na centralidade da sala de estar (Figuras 27 e 28). Para todas as posições de medição e gravação, as salas de sarau e estar mantiveram-se acopladas entre si e fechadas às demais adjacências e ao exterior. As gravações aconteceram até às 21h30, momento em que os equipamentos foram desmontados e levados para Juiz de Fora, onde, no dia seguinte aconteceriam novas medições.



Figura 27: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento dos músicos e do torso durante a gravação da performance musical na situação 01.

Fonte: Autoral.

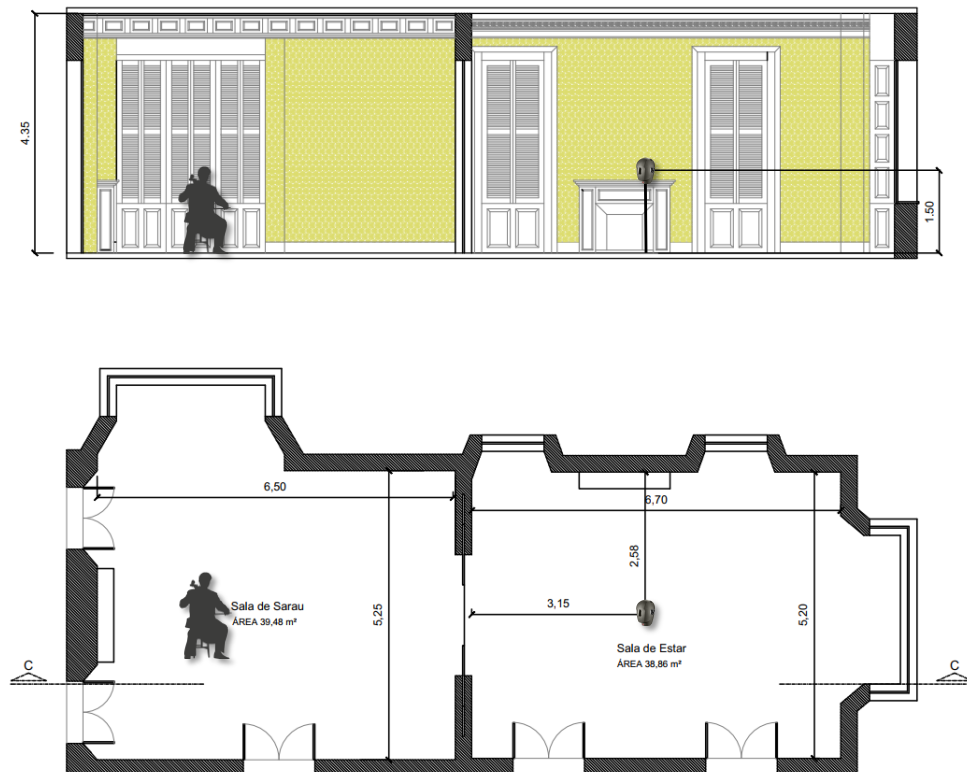


Figura 28: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento dos músicos e do torso durante a gravação da performance musical na situação

Fonte: Autoral.

Enquanto os músicos ensaiavam na sala da Mansão, os pesquisadores transitaram as diferentes salas acopladas e perceberam a importância de se registrar as diferentes escalas assumidas pelas sonoridades que ecoavam pelos espaços sequenciais. Movidos por uma carga empírica de percepção que só fora aguçada em campo, os pesquisadores optaram por realizar um passeio sonoro que começava na entrada principal da Mansão, por onde os convidados eram recebidos, e perpassava o vestíbulo, a sala de estar, a sala de sarau e a sala de jantar, retornando à sala do sarau (Figura 29). Para isto, o pesquisador utilizou fones com gravadores biauriculares (Sennheiser 3D recording and high-fidelity headphones AMBEO Smart Headset)

plugados a um iPhone para gravação do áudio e uma câmera digital Canon EOS rebel XS fixada em um suporte de mão para a gravação da imagem. Uma série de efeitos acústicos foram captados enquanto o pesquisador realizava esse soundwalk pelos espaços sequenciais da Mansão. Segundo Yang e Kang (2020), em um soundwalk por espaços fechados sequenciais, dotados de diferentes composições, o som é percebido com intensidade, reverberação, clareza, envolvimento, intimidade, calor, diretividade, impressão espacial e conforto acústico diferentes. Os efeitos psicoacústicos causados pela escuta transitória entre espaços adjacentes pode ser entendido com base no arquétipo da fluidez musical: ao sair de um recinto e preencher outro subsequente, o som ganha nova escala e uma série de elementos da ambiência lhe ressignificam o valor simbólico. Em outras palavras, a peça musical ganha inúmeras formas no transcorrer do tempo à medida em que ocupa novos espaços. Segundo Trías (1991), a música:

Tem por paradigma arquetípico inevitável o rio ou o riacho que, em seu curso e crescimento, se orienta até desembocar, vencendo os rochedos e os vales, as planícies e meandros, no mar, ou no grande rio de que é afluente. A mimesis desse fluir é espontânea, e está além de todo descritivismo e de toda “música de programa”, como genialmente o atesta Franz Schubert em seu belíssimo ciclo O belo moinho. O riacho é o modelo ou arquétipo do fluir musical (TRÍAS, 1991, p. 44)

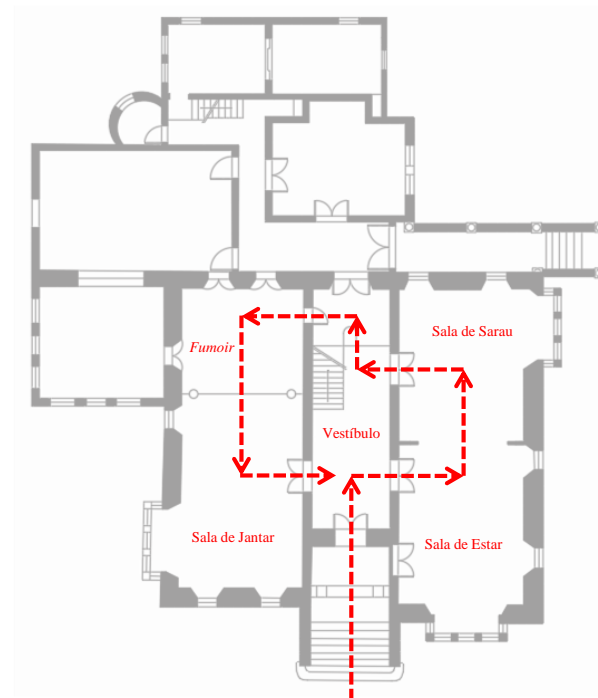


Figura 29: *Percurso sonoro pelos espaços sequenciais da Mansão Tavares Guerra.*

Fonte: Esquema autoral sobre planta baixa disponível em <<https://acasasenhorial.org/acs/index.php/pt/casas-senhoriais/pesquisa-lista/166-mansao-tavares-guerra>> acessado em 13 de agosto de 2021.

Enquanto percorria os espaços com o fone, o pesquisador, também gerou uma série de imagens sequenciais tomadas à altura dos olhos do observador. Segundo o Rheingantz et. al. (2009), de modo geral, as informações que advêm da interação do indivíduo com o ambiente, são a ele arremetidas de forma inconsciente e, por isso, a subjetividade implícita neste processamento sensorial é mais facilmente evidenciada por intermédio de dispositivos de análise visual. A seleção audiovisual é de extrema importância para que a análise à distância capture o máximo de aspectos sensíveis inerentes à ambiência musical. Para Rheingantz et. al. (2009, p. 13), uma seleção visual “possibilita fazer emergir o imaginário, os símbolos e aspectos culturais de um determinado grupo de usuários”, além de preferências sonoras de época. Um dos maestros

entrevistados por Hidaka e Beranek (1999, p. 377) diz que algumas salas de ópera “fornecem muita atmosfera e... isso... distrai a sensibilidade acústica objetiva.”

De acordo com Yang e Kang (2020), os espaços sequenciais são maiores em escala quando comparados à espaços individualmente conformados, e, por isso, o método de análise dos efeitos acústicos percebidos nestas ambiências é pertinente ao meio termo entre a avaliação da acústica de salas e a avaliação da paisagem sonora, uma vez que representam um acúmulo de fontes audíveis. A avaliação destes efeitos prescinde, portanto da diferenciação entre duas instâncias espaciais: 1) o espaço com ocorrência de fonte sonora – onde se afere os efeitos do acoplamento de câmaras reverberantes e 2) o espaço sem ocorrência de fonte sonora, mas afetada por sua existência – onde se afere os efeitos de se ouvir a música sem, no entanto, acessá-la visualmente.

Como o ambiente acústico em espaços sequenciais foi assumido como intermediário entre a acústica de sala e a paisagem sonora, este foi o ponto de partida para um estudo de questionário sobre avaliação subjetiva usando os indicadores de uma combinação desses dois domínios. Os indicadores foram categorizados em dois grupos. Para a acústica de ambientes, estudos anteriores propuseram cinco dimensões subjetivas independentes: clareza, resposta reverberante, impressão espacial, intimidade e volume para avaliar os espaços acústicos, como salas de concerto [...] Para a paisagem sonora, estudos anteriores selecionaram a impressão geral e o conforto acústico como indicadores cruciais para avaliar as paisagens sonoras. (YANG; KANG, 2020, p. 2)

4.1.5 Gravações das Performances Musicais

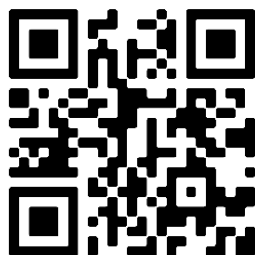
Os excertos musicais gravados a partir do torso artificial e fones com gravadores biauriculares, obtidos para cada posição de cada situação são aqui disponibilizados através dos QRcodes produzidos por meio do site <<https://br.qr-code-generator.com/>>.

Situação 01: músicos posicionados na centralidade da sala de sarau e torso posicionado próximo à porta que divide a sala de sarau da sala de estar. Sala de sarau acoplada à sala de estar (ambas fechadas às adjacentes e ao exterior);

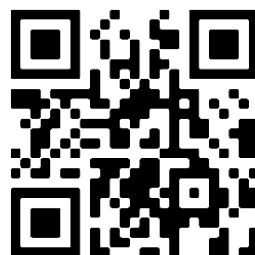
Situação 02: músicos posicionados na centralidade da sala de sarau e torso posicionado na centralidade da sala de estar. Sala de sarau acoplada à sala de estar (ambas fechadas às adjacentes e ao exterior);

Do mesmo modo, o passeio sonoro gravado com os fones biauriculares e câmera digital são aqui disponibilizados através do QRcode.

QRcode 1: Performance da Ária Cara Speme, em arquivo de áudio, captada com o torso posicionado na sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.



QRcode 2: Performance da Ária Cara Speme, em arquivo de áudio, captada com o torso posicionado na sala de estar da Mansão Tavares Guerra.



QRcode 3: Percurso sonoro, em arquivo audiovisual, captado por fones biauriculares e câmera digital na Mansão Tavares Guerra.



Fonte: Código gerado pelo site <<https://br.qr-code-generator.com/>>

4.2 VILLA FERREIRA LAGE: LEVANTAMENTO, DADOS QUANTITATIVOS E PERFORMANCE MUSICAL

4.2.1 Levantamento Arquitetônico

A sala de sarau da Villa Ferreira Lage integra o conjunto arquitetônico formado por um palacete em estilo toscano, de aproximadamente 743m², projetado pelo engenheiro germânico Carlos Augusto Gambs (Figura 30), concluído por volta do ano de 1869. A Villa Ferreira Lage foi um projeto ambicionado pelo Comendador Mariano Procópio - fundador e diretor da

Companhia União e Indústria - em demanda ao programa de necessidades que envolvia a abertura da estrada que ligaria Petrópolis à Juiz de Fora, a Rodovia União e Indústria. A edificação funcionou como casa de veraneio da Família Ferreira Lage, originalmente residente no Rio de Janeiro, durante o período que se estendeu de 1861 a 1936.

Figura 30: À esquerda, vista da Implantação da Villa Ferreira Lage na segunda metade do século XIX; à direita, fachada principal da Villa Ferreira Lage nos dias de hoje.

Fonte: a) GOMES, 1996; b) ARGENTON, 2020.



Está localizada na região de Rio Novo, atual bairro Mariano Procópio, centralidade da Cidade de Juiz de Fora, com acesso pela Rua Mariano Procópio e Rua D. Pedro II, distante 150 m da 4ª Brigada de Infantaria Leve de Montanha e a 620 m da Igreja da Glória (Figura 31).

Figura 31: Localização da Villa Ferreira Lage, sendo (a) 4ª Brigada de Infantaria Leve de Montanha; (b) Igreja da Glória e (c) a Villa.

Fonte: Desenvolvido pelo autor sobre base do Google Earth, 2021.



O projeto original apresenta um hall central de distribuição horizontal e vertical, onde no pavimento térreo organiza ao seu redor, as salas de estar, sarau, jantar, gabinete, quartos e copa (Figura 32).

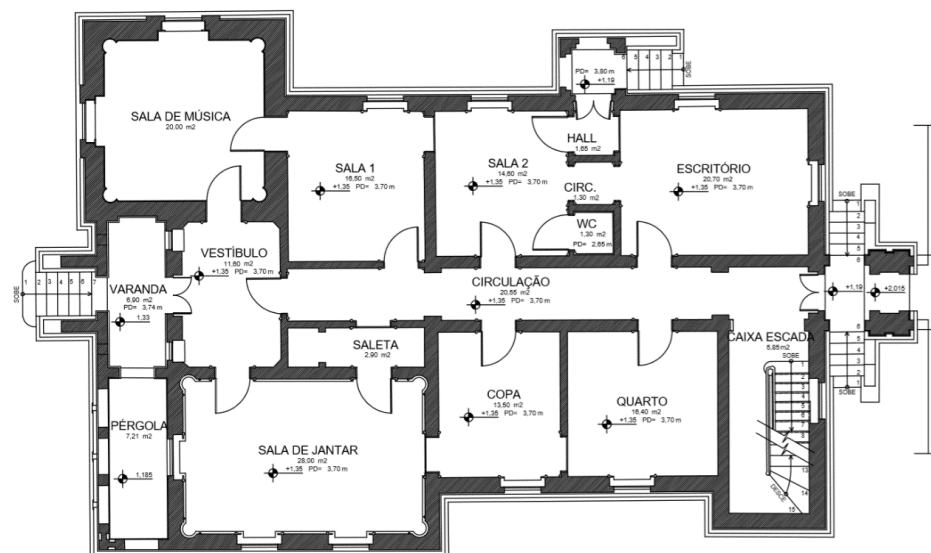


Figura 32: Planta Baixa do Primeiro Pavimento da Villa Ferreira Lage.

Fonte: STEPHAN, 2015.

A sala de sarau da Villa Ferreira Lage, com aproximadamente 20m² (Figura 36), é composta por dois planos decorativos. O primeiro deles é revestido por painéis amadeirados adornados por *boiseries* e florões de estuque foleado a ouro. De acordo com Beranek (1962), por analogia ao violino, durante muito tempo músicos estiveram convencidos de que uma sala para música deveria ser revestida por madeira em suas paredes internas. Segundo ele, a crença era de que, durante a performance musical, as paredes revestidas por painéis de madeira estariam ressoando de forma a realçar o som da música produzida em seu interior, assim como caixa de madeira do violino ressoa e realça o som do próprio instrumento. Os quatro planos deste

painel se encontram em nichos decorativos abobadados que funcionam também como difusores côncavos. O segundo plano é revestido por papéis de parede, molduras e estuques com temas musicais e bucólicos foleados a ouro. Acima de cada concavidade, os planos da segunda estação decorativa se fecham em superfícies chanfradas que quebram mais uma vez o paralelismo da sala.



Figura 33: Sala de sarau da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Black, 2019.

O forro da sala de sarau da Villa possui reentrâncias lineares e ostenta pináculos, florões foleados e trabalhos em marchetaria. Em conjunto com os painéis adornados de estuques e *boaseries*, o forro contribui demasiadamente para a difusão e para que a quantidade de energia sonora lateral da sala aumente e chegue aos ouvintes com desigualdades interaurais, conforme

já foi abordado no item 4.1.1. Segundo Passeri (2003), a difusão ajuda a criar um ambiente em que os músicos se escutam melhor e são melhor escutados pela plateia. Especificamente quando se trata de espaços de pequeno volume, a difusão corrobora, de acordo com ele, na criação de um ambiente acusticamente neutro.

A sala de sarau da Villa se conecta à outra pequena saleta através de uma porta que se oculta por entre as molduras do painel. Por uma segunda porta oculta, se liga ao vestíbulo que dá acesso à sala de jantar. Os diversos acessos às salas contíguas fazem com que haja diversas combinações de acoplamentos possíveis para a sala de sarau, outorgando à mesma uma grande variabilidade acústica, no que se refere à espacialização de parâmetros ótimos para diversas manifestações performáticas.

A sala de sarau da Villa Ferreira Lage possui uma singularidade: seus nichos decorativos funcionam como uma espécie de espelho acústico (ou refletor esférico), responsável pelo efeito de focalização em uma pequena escala de abrangência. Esta abrangência é limitada ao centro da circunferência imaginária na qual se circunscreve a concavidade (Figura 37). O foco sonoro ou cáustico é produzido pelo deslizamento dos raios sonoros ao longo do perímetro que compõe uma dada concavidade (Figura 34), seu efeito recai sobre os comprimentos de ondas planas menores ou iguais ao diâmetro do refletor - sabendo-se que o comprimento de onda é dado pela razão da velocidade de propagação do som (345m/s) sobre a frequência, tem-se que, as concavidades da sala de sarau da Villa Ferreira Lage, com raio de 0,25m, focalizam comprimentos de onda na faixa de 1380 Hz (o equivalente à nota Fá da quinta oitava) por diante. O efeito focal ocorre em casos específicos em que a fonte emissora estiver irradiando energia sonora no eixo geométrico do refletor. Segundo Kulowski (2020, p. 10), a focalização sonora em salas destinadas à performance musical constitui de um grande defeito acústico, quando não resulta de um ato projetual intencional, uma vez que a "manifestação objetiva da concentração sonora é a distribuição desigual dos parâmetros acústicos da sala" que se reflete em "distorções na percepção do timbre do som." Ainda de acordo com Kulowski

(2018, p. 89), “[...] o conceito de cáustico, há muito conhecido em óptica, era familiar aos arquitetos de edificações históricas erigidas com a intenção de demonstrar curiosidades acústicas.”

A intensidade do efeito produzido pela focalização é diretamente proporcional ao volume sonoro produzido por um instrumento musical e se altera conforme as mudanças de dinâmica da música. Segundo Kulowski (2018), o efeito de reforço sonoro se dá em função da sobreposição de vários cáusticos, sendo que nos pontos focais, os níveis sonoros costumam ser pelo menos 6 dB superiores aos demais níveis na sala, podendo se elevar a 15 dB a mais. A intensidade focal destas estruturas está, no entanto, indistintamente limitada ao coeficiente de absorção das superfícies amadeiradas. Além do mais, estes nichos são montados por peças menores dotadas de irregularidades e relevos decorativos. Em Cairolli (2020), a quebra de uma superfície côncava em superfícies de dispersão menores cria efeitos de difusão e dispersão que tendem a evitar a focalização. Conforme Kulowski (2020, p. 2), “Em salas, o efeito focal é adicionalmente mascarado pelas reflexões de ondas de ordem superior”. As ondas sonoras de um cáustico sofrem ainda grandes interferências e sobreposições advindas de ondas em contra fase, sofrem também difrações e distorções provenientes do contato da onda refletida com as irregularidades superficiais e com as bordas das aberturas circulares. Sendo assim, a contribuição predominantemente gerada por estas estruturas é a de difusão.



Figura 34: Nichos côncavos do painel amadeirado.

Fonte: Acervo pessoal.

*Figura 35: Formação do cáustico nos nichos decorativos:
a) vista de topo; b) vista de piso.*

Fonte: Acervo pessoal.



Curiosamente, as mesmas concavidades se repetem na sala de jantar (Figura 39), recinto de 28 m² conectado à sala de sarau por um vestíbulo reflexivo de 11,60 m², desprovido de paralelismos. A utilização das concavidades abobadadas como caixas de ressonância remonta ao projeto do teatro romano. Segundo Pollio (2007), construía-se, à meia altura, entre os acentos do teatro, cavidades abobadadas, separadas por intervalos homólogos, onde seriam colocados vasos de bronze segundo uma disposição musical. Para o autor (2007, p. 260), ótimos efeitos acústicos também eram conseguidos “escolhendo vasos de cerâmica igualmente ressoantes, dispostos segundo essas regras” (Figura 40). De acordo com Pollio (2007, p. 258), “com esta disposição, a voz, lançada da cena como de um centro, espalhando-se e percutindo-se no contato com as caixas de cada um dos vasos, será amplificada em nitidez e consonância harmônica consigo própria, numa conjugação de sons.” A ressonância adicional provocada pelos vasos é bem quista, principalmente em espaços revestidos com materiais lisos e maciços – como na sala de jantar, onde papéis de parede e películas amadeiradas são colados por cima de uma superfície de argamassa sobre tijolos maciços – que não ressoam tanto quanto a madeira que reveste a sala de sarau.

Figura 36: Nichos decorativos da sala de jantar da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Acervo pessoal.



Figura 37: Maria Amália ministrando a lição aos seus filhos Frederico e Alfredo na sala de jantar da Villa Ferreira Lage. Na imagem nota-se a presença de um vaso cerâmico posicionado em um dos nichos decorativos.

Fonte: Ferraz, 2016.



O painel de madeira também cumpre uma outra função acústica. Funciona como absorvedores ou ressonadores de baixas frequências. São, no caso específico, membranas de madeira de baixa espessura fixadas sobre um frame de alta vedação, instalado sobre uma superfície rígida de tijolos maciços (Figura 38). A membrana está minimamente afastada da parede o que possibilita a existência de um pequeno “colchão de ar” entre ambas as superfícies. A onda de baixa frequência incide

sobre a membrana fazendo-a vibrar e ao se movimentar a placa gera velocidade de partícula na camada aérea subsequente. Ao atingir a parede isolante, o raio sonoro é refletido; esta energia refletida encontra novamente a membrana e é devolvida ao ambiente com menor intensidade e em fase oposta. Um novo ciclo recomeça a cada nota grave tocada; a nova radiação sonora produzida, dotada de maior energia, agora exerce maior compressão na membrana e acaba por anular a energia que volta ao recinto em contra fase. Desta forma a energia dos graves é controlada na sala de sarau, possibilitando o aumento do brilho acústico e a valorização das texturas mais agudas produzidas pelo piano. Este sistema acústico parece tratar, em verdade, as “carências” sonoras oriundas do piano-forte Erard de meados do século XIX que abriga. Embora seja um exemplar muito bem desenvolvido e estruturado pela firma Erard, ainda oferece uma sonoridade um pouco escura e fechada em relação à sonoridade brilhante e potente dos pianos modernos que usualmente está-se acostumado a ouvir atualmente. O som mais percussivo das baixas frequências assim se esvai na própria sala de sarau, para que nas salas adjacentes o canto dos contraltos e sopranos seja percebido com mais coesão e o canto dos baixos e tenores, com maior timidez.

Figura 38: À esquerda, esquema demonstrando a fixação do ressonador de baixas frequências sobre parede rígida de tijolos maciços; à direita, imagem contendo trecho danificado do painel (já recuperado pelo processo de restauração) que permite a visualização da parede de tijolos adjacente.

Fonte: Modelagem em SkeatchUp autoral; b) Acervo pessoal.



Apesar de tudo isso ser, em verdade, uma análise da técnica retrospectiva empírica sob o olhar amparado pelas ferramentas do presente estado científico da disciplina acústica, fato é que neste cenário a noção de conforto estava crescendo paulatinamente. Ao que tudo indica, a evolução gradual em torno da consciência de conforto despertou, aos poucos, o encantamento pela técnica de fazê-lo. Segundo Schmid (2005, p. 4), até o início do século XIX “A ideia de conforto se mostrava cada vez mais um produto cultural, amadurecido ao longo do tempo.” Atrelado a esta noção, surge uma proposta mais caseira de habitar, que agrega, à casa, aconchegantes e poéticos espaços de permanência para contemplação e entretenimento. Segundo Schmid (2005, p. 79), “a celebração musical dos valores domésticos (Hausmusik) atingiu seu pico no final da era Vitoriana. Estava muito em voga receber e entreter em casa.” A reinserção contextualizada dos valores técnicos e simbólicos destes bens acústico-patrimoniais integrados, perfaz o escopo de ações pertinentes à arte que Schafer (2001) chamou de “orquestração”: um processo fundamentado na habilidade de recompor elementos sonoros, preservando e encorajando o dinamismo das paisagens sonoras, o que favorece a reinterpretação da ideia de reabilitação do conforto acústico no patrimônio.

4.2.2 Procedimentos Realizados para a Resposta do Espaço aos Estímulos Quantitativos

Às nove horas, do dia 30 de junho de 2021 (quarta-feira), começou-se a montagem dos equipamentos para medição da resposta acústica da sala de sarau da Villa Ferreira Lage. O torso foi colocado sobre um pedestal de madeira levado a campo pelo próprio pesquisador. O pedestal elevou o ponto de captação dos microfones a aproximadamente 1,60 m de altura do piso, uma altura 10 cm superior à considerada no dia anterior. A temperatura média de 18,34°C e a umidade relativa do ar de 68,8%, foram aferidas da mesma forma que no dia anterior. Antes que os equipamentos fossem montados, o pesquisador tocou algumas peças ao piano para perceber como a sala respondia a diversas sonoridades, dinâmicas, intensidades, extensões, estilos e texturas musicais. Os equipamentos foram montados com o auxílio da equipe do próprio Museu e as medições foram iniciadas. Como a edificação havia acabado de passar por um processo de restauração, a sala de jantar não

se encontrava mobiliada; a sala de sarau e a sala de estar tiveram suas cortinas retiradas durante as obras e, até o presente momento, não foram reinstaladas em seus respectivos cortineiros. Ao contrário do verificado na Mansão, todas as portas das salas sequenciais à sala de sarau da Villa encontravam-se em perfeito estado de funcionamento e, por isso, diversas dissimilaridades sonoras puderam ser avaliadas em função dos acoplamentos entre recintos. Como a região do fazer musical é muito bem delimitada na sala de sarau da Villa, os pontos de medição foram escolhidos muito mais em função dos efeitos de acoplamento do que das possibilidades de acomodação dos músicos, que não varia muito até em função das limitações do desenho de contorno da sala e dada a presença de um piano de cauda no seu centro.

Para duas posições fonte-receptor definidas, foram consideradas cinco situações distintas em função das possibilidades de acoplamento entre sala de sarau e suas adjacências (Figuras 39 e 40). São elas: (1) músico(s) e "plateia" na centralidade de sarau - com esta posição quatro situações foram testadas: sala de sarau fechada; sala de sarau acoplada apenas à sala de estar; sala de sarau acoplada apenas ao vestíbulo e sala de sarau acoplada à sala de estar e ao vestíbulo ao mesmo tempo e (2) músico(s) na sala de sarau e "plateia" na sala de estar - nesta situação a sala de sarau permaneceu acoplada à sala de estar e ao vestíbulo. Como executado na Mansão, para cada situação foram feitas três excitações com ruído rosa e três excitações com *sine sweep*, tendo sido gravadas, ao todo, 30 respostas ao impulso. As medições realizadas no turno da manhã contaram com o suporte da musicista Mônica Mochdeci na operacionalização dos equipamentos.



Figura 39: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento da fonte e do torso e possibilidades de acoplamentos considerados durante e medição dos parâmetros de qualidade sonora na situação 01-a, 01-b, 01-c e 01d.

Fonte: Autoral.



Figura 40: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento da fonte e do torso e possibilidades de acoplamentos considerados durante e medição dos parâmetros de qualidade sonora na situação 02.

Fonte: Autoral.



Figura 41: Posicionamento da fonte e do torso para a situação de medição 01 e 02 respectivamente.

Fonte: Modelagem em SkeatchUp autoral; b) Fonte: Acervo pessoal. pessoal.

4.2.3 Tabulação dos Resultados Quantitativos Aferidos

Os resultados para cada um dos parâmetros de qualidade sonora considerados ([T20], [T30], [C80], [BR], [TR], [STEarly] e [STLate]) foram obtidos para cada posição de cada situação levadas em conta e serão tabulados a seguir. Vale ressaltar que para as situações 02, apenas uma medição fora realizada, haja vista que o horário de funcionamento do Museu Mariano Procópio impôs restrições à permanência dos pesquisadores nas dependências da Villa. Medições complementares não poderiam ser feitas no dia seguinte, pois além de haver contenções no agendamento de retorno ao Museu, o tempo de empréstimo dos equipamentos cedidos pela GROM se esgotaria no dia subsequente.

Vale ressaltar que, como já dito anteriormente, não foram obtidas médias para os parâmetros [T20] e [T30], por conta do grau de precisão informado pelo REW e que parâmetros como [BR] e [TR] foram calculados com base no valor mais preciso de reverberação. O cálculo da média foi utilizado para os parâmetros [C80] - que não têm o nível de precisão informada pelo software - e [ST1] que demonstrou grandes variações de resultados entre ouvido esquerdo e direito.

Situação 01-a: fonte e torso posicionados na centralidade da sala de sarau. Sala de sarau fechada às adjacentes e ao exterior. Volume: 76,40 m³.

Tabela 11: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	99,7	99,5	99,5	99,9	99,9	99,9	100	99,8
Resultado [s]	1,14	0,84	0,77	1,03	1,04	1,12	0,96	0,96

Tabela 12: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	99,9	99,4	99,8	99,9	100	100	100	?
Resultado [s]	1,151	0,939	0,949	1,071	1,087	1,092	0,978	?

Tabela 13: Clareza [C80] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]					
		125	250	500	1000	2000	4000
Medição 01	Direito	-2,28	0,64	-3,63	-0,86	-1,95	-0,31
	Esquerdo	-2,18	0,54	-3,96	-0,77	-1,3	0,63
Medição 02	Direito	-1,5	-1,94	-3,72	-3,76	-2,76	-3,12
	Esquerdo	-1,58	-1,83	-3,23	-4,59	-2,87	-2,23
Medição 03	Direito	-3,33	-3,4	-2,33	-3,5	-2,99	-2,86
	Esquerdo	-3,54	-2,51	-2,08	-4,3	-2,68	-1,32
Média	Direito	-2,37	-1,57	-3,23	-2,71	-2,57	-2,10
	Esquedo	-2,43	-1,27	-3,09	-3,22	-2,28	-0,97
	Total	-2,40	-1,42	-3,16	-2,96	-2,43	-1,54

Tabela 14: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

BR	0,71
TR	0,89

Tabela 15: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]			
		250	500	1000	2000
Medição 01	Direito	17,69	16,74	15,35	14,88
	Esquerdo	17,75	17,25	15,49	15,62
Medição 02	Direito	20,89	14,57	13,82	14,52
	Esquerdo	24,02	22,09	21,10	22,56
Medição 03	Direito	15,84	15,74	14,71	15,81
	Esquerdo	21,61	21,84	20,76	23,65
Média	Direito	18,14	15,69	14,63	15,07
	Esquedo	21,13	20,39	19,12	20,61
	Total	19,63	18,04	16,87	17,84

Tabela 16: Suporte Tardio [STLate] para Situação 01-a – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]			
		250	500	1000	2000
Medição 01	Direito	36,42	41,11	36,70	38,57
	Esquerdo	32,85	42,58	36,92	37,15
Medição 02	Direito	37,44	39,63	38,30	37,27
	Esquerdo	30,59	30,85	32,11	30,28
Medição 03	Direito	38,45	38,16	39,91	35,98
	Esquerdo	31,49	31,48	32,27	29,87
Média	Direito	37,44	39,63	38,30	37,27
	Esquerdo	31,64	34,97	33,77	32,43
	Total	34,54	37,30	36,03	34,85

Situação 01-b: fonte e torso posicionados na centralidade da sala de sarau. Sala de sarau acoplada à sala de estar (ambas fechadas às demais adjacentes e ao exterior). Volume: 137,45 m³.

Tabela 17: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	99,7	99,5	99,8	99,7	99,8	100	99,9	99,5
Resultado [s]	1,21	0,79	0,79	1,15	1,29	1,24	1,07	1,02

Tabela 18: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	?	99,6	99,6	99,7	99,8	99,9	99,8	?
Resultado [s]	?	0,85	0,89	1,31	1,43	1,42	1,2	?

Tabela 19: Clareza [C80] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]					
		125	250	500	1000	2000	4000
Medição 01	Direito	-6,99	-1,96	-3,48	-3,92	-5,04	-4,46
	Esquerdo	-7,3	-2,25	-4,26	-4,12	-4,86	-3,95
Medição 02	Direito	-5,82	-1,8	-1,7	-3,59	-1,93	-1,98
	Esquerdo	-2,16	-1,65	-1,79	-3,11	-0,87	-1,47
Medição 03	Direito	-4,65	-0,84	-3,37	-4,59	-4,07	-3,54
	Esquerdo	-4,88	-1,31	-3,75	-4,01	-4,46	-2,88
Média	Direito	-5,82	-1,53	-2,85	-4,03	-3,68	-3,33
	Esquerdo	-4,78	-1,74	-3,27	-3,75	-3,40	-2,77
	Total	-5,30	-1,64	-3,06	-3,89	-3,54	-3,05

Tabela 20: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

BR	0,72
TR	0,82

Tabela 21: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]			
		250	500	1000	2000
Medição 01	Direito	24,18	25,09	24,59	22,48
	Esquerdo	18,77	17,56	18,25	16,40
Medição 02	Direito	15,68	16,27	19,94	15,55
	Esquerdo	17,27	17,42	17,16	16,40
Medição 03	Direito	12,78	17,01	13,87	16,40
	Esquerdo	15,78	17,28	16,06	16,40
Média	Direito	17,55	19,45	19,47	18,14
	Esquerdo	17,27	17,42	17,16	16,40
	Total	17,41	18,44	18,31	17,27

Tabela 22: Suporte Tardio [STLate] para Situação 01-b – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]			
		250	500	1000	2000
Medição 01	Direito	29,84	27,69	27,43	27,91
	Esquerdo	36,22	32,09	31,24	32,78
Medição 02	Direito	46,22	40,49	46,55	41,75
	Esquerdo	36,99	29,70	35,52	31,61
Medição 03	Direito	45,34	49,03	50,37	51,68
	Esquerdo	46,21	48,42	54,92	52,34
Média	Direito	40,47	39,07	41,45	40,45
	Esquerdo	39,81	36,74	40,56	38,91
	Total	40,14	37,90	41,00	39,68

Situação 01-c: fonte e torso posicionados na centralidade da sala de sarau. Sala de sarau acoplada ao vestíbulo (ambas fechadas às demais adjacentes e ao exterior). Volume: 119,32 m³.

Tabela 23: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	99,9	99,6	99,8	99,8	99,8	100	99,9	99,5
Resultado [s]	1,18	0,87	0,81	1,08	1,16	1,08	0,99	0,98

Tabela 24: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	99,5	99,7	99,6	99,9	100	99,9	99,9	?
Resultado [s]	0,81	0,94 (0,76)	0,92	1,06	1,19	1,28	1,1	?

Tabela 25: Clareza [C80] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]					
		125	250	500	1000	2000	4000
Medição 01	Direito	-1,61	0,56	-0,97	-2,85	-2,17	-1,53
	Esquerdo	-1,68	0,72	-0,74	-2,28	-2	-1,14
Medição 02	Direito	-0,51	-1,11	-1,56	-2,51	-2,76	-0,87
	Esquerdo	-0,77	-0,74	-1,55	-3,15	-3,08	-0,79
Medição 03	Direito	-5,53	-1,91	-1,23	-4,3	-3,26	-3,45
	Esquerdo	-5,49	-2,26	-1,3	-3,03	-1,89	-3,8
Média	Direito	-2,55	-0,82	-1,25	-3,22	-2,73	-1,95
	Esquerdo	-2,65	-0,76	-1,20	-2,82	-2,32	-1,91
	Total	-2,60	-0,79	-1,23	-3,02	-2,53	-1,93

Tabela 26: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

BR	0,76
TR	0,92

Tabela 27: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]			
		250	500	1000	2000
Medição 01	Direito	17,57	15,44	15,15	15,53
	Esquerdo	16,93	12,71	14,92	14,39
Medição 02	Direito	15,85	13,57	15,09	14,59
	Esquerdo	13,89	12,82	16,37	18,97
Medição 03	Direito	14,13	11,70	15,04	13,65
	Esquerdo	16,29	14,08	13,59	13,52
Média	Direito	15,85	13,57	15,09	14,59
	Esquerdo	15,70	13,20	14,96	15,63
	Total	15,77	13,39	15,03	15,11

Tabela 28: Suporte Tardio [STLate] para Situação 01-c – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]			
		250	500	1000	2000
Medição 01	Direito	40,01	37,02	39,39	38,90
	Esquerdo	39,04	39,56	40,69	39,06
Medição 02	Direito	42,42	39,62	43,07	41,52
	Esquerdo	48,19	46,03	49,32	52,40
Medição 03	Direito	44,83	42,22	46,75	44,14
	Esquerdo	42,15	39,20	40,96	39,85
Média	Direito	42,42	39,62	43,07	41,52
	Esquerdo	43,12	41,60	43,66	43,77
	Total	42,77	40,61	43,36	42,64

Situação 01-d: fonte e torso posicionados na centralidade da sala de sarau. Sala de sarau acoplada à sala de estar e ao vestíbulo (todas fechadas às demais adjacentes e ao exterior). Volume: 180,37 m³.

Tabela 29: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	99,9	99,7	99,5	99,8	99,8	99,8	99,7	99,6
Resultado [s]	1,11	0,91	0,84	1,15	1,27	1,35	1,13	1,02

Tabela 30: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	99,9	99,5	99,7	99,8	99,7	99,8	99,7	?
Resultado [s]	1,15	1	0,88	1,34	1,44	1,47	1,23	?

Tabela 31: Clareza [C80] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]					
		125	250	500	1000	2000	4000
Medição 01	Direito	-0,28	-3,15	-5,36	-3,33	-2,65	-2,15
	Esquerdo	-0,28	-3,56	-5,59	-3,48	-3,09	-0,87
Medição 02	Direito	3,75	-3,36	-3,53	-3,59	-2,12	-0,95
	Esquerdo	3,97	-3	-3,23	-2,78	-2,17	-0,77
Medição 03	Direito	2,09	0,33	-2,33	-3,12	-2,24	-1,11
	Esquerdo	2,27	-0,36	-1,4	-1,98	-1,6	-0,69
Média	Direito	1,85	-2,06	-3,74	-3,35	-2,34	-1,40
	Esquerdo	1,99	-2,31	-3,41	-2,75	-2,29	-0,78
	Total	1,92	-2,18	-3,57	-3,05	-2,31	-1,09

Tabela 32: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

BR	0,87
TR	0,94

Tabela 33: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]			
		250	500	1000	2000
Medição 01	Direito	17,15	17,73	17,07	17,16
	Esquerdo	18,07	18,14	15,75	15,89
Medição 02	Direito	19,50	18,39	18,62	19,17
	Esquerdo	21,04	22,07	16,63	16,47
Medição 03	Direito	14,81	17,08	15,52	15,14
	Esquerdo	15,10	14,21	14,88	15,32
Média	Direito	17,15	17,73	17,07	17,16
	Esquerdo	18,07	18,14	15,75	15,89
	Total	17,61	17,94	16,41	16,52

Tabela 34: Suporte Inicial [STEarly] para Situação 01-d – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]			
		250	500	1000	2000
Medição 01	Direito	40,10	34,76	35,84	35,26
	Esquerdo	47,94	40,89	39,51	38,77
Medição 02	Direito	37,63	28,56	29,99	30,27
	Esquerdo	51,10	42,97	39,99	39,01
Medição 03	Direito	42,57	40,96	41,68	40,25
	Esquerdo	44,78	38,80	39,03	38,53
Média	Direito	40,84	34,04	34,95	34,69
	Esquerdo	47,94	40,89	39,51	38,77
	Total	44,02	37,83	37,67	37,01

Situação 02: fonte posicionada na centralidade da sala de sarau e torso na centralidade da sala de estar. Sala de sarau acoplada à sala de estar e ao vestíbulo (todas fechadas às demais adjacentes e ao exterior). Vale lembrar novamente que os valores de Suporte são calculados apenas para a situação 01, pois tal parâmetro é inerente ao espaço onde se alocam os músicos. Volume: 180,37 m³.

Tabela 35: Tempo de Reverberação [T20] para Situação 02 – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	99,5	99,7	99,6	99,6	100	100	100	99
Resultado [s]	1,69	1,38	1,37	1,63	1,61	1,49	1,34	1,81

Tabela 36: Tempo de Reverberação [T30] para Situação 02 – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nível de Precisão [%]	?	?	99,3	99,8	100	100	99,9	?
Resultado [s]	?	?	1,61	1,55	1,6	1,54	1,41	?

Tabela 37: Clareza [C80] para Situação 02 – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Nº da Medição	Direcionalidade	Frequência [Hz]					
		125	250	500	1000	2000	4000
Medição 01	Direito	-0,45	-4,87	-7,91	-6,06	-6,31	-4,95
	Esquerdo	-0,37	-4,75	-7,05	-6,24	-5,33	-4,85
	Média	-0,41	-4,81	-7,48	-6,15	-5,82	-4,9

Tabela 38: Bass Ratio [BR] e Treble Ratio [TR] para Situação 02 – Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

BR	0,8
TR	0,96

4.2.4 Procedimentos Realizados para a Resposta Performática do Ambiente

Como o horário de funcionamento da Villa era bem mais restritivo à realização dos procedimentos de campo do que o da Mansão, as medições e gravações tiveram de ser bem ágeis. Por isso, por volta das 14 h e 30 min, as medições foram encerradas para dar início às gravações da performance musical. Em função das menores dimensões das salas da Villa, os protocolos de segurança sanitária tiveram de ser cumpridos com mais rigor e os músicos não tiveram muita escolha quanto ao local que ocupariam, uma vez que 1,50 m de afastamento tinha de ser mantido entre eles (Figura 45). Dentro destas limitações, instrumentos, estantes e microfones foram posicionados.

Durante os intervalos entre uma gravação e outra, os músicos relataram percepções curiosas. Pedro Couri disse que, “ao abrir as várias comportas que ligam a sala de sarau às suas adjacências, percebeu que o timbre de sua voz modificava consideravelmente”. Segundo ele, parecia que sua voz se tornava “mais molhada”. Ainda de acordo com Pedro Couri, a sala de sarau da Villa parecia ressoar muito mais que a da Mansão. Flávio Scarabotto complementou dizendo que nunca havia tocado em um local que valorizasse tanto o som de seu instrumento. Na sala de música da Villa, Flávio Scarabotto percebia que “não precisava fazer muito esforço para tirar som” do violoncelo.



Figura 42: Posicionamento dos músicos na sala de sarau da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Acervo Pessoal.

A gravação da performance com o torso e os gravadores biauriculares foi feita considerando duas posições distintas para uma mesma situação: (1) músicos e torso posicionados na centralidade da sala de sarau e (2) músicos posicionados na centralidade da sala de sarau e torso na centralidade da sala de estar. Como as salas da Villa são muito pequenas, a probabilidade de que alguma estivesse fechada durante um sarau seria muito pequena, por isso todas as gravações foram realizadas mantendo-se a sala de sarau acoplada à sala de estar, ao vestíbulo e à sala de jantar (Figuras 46 e 47). Vale ressaltar que gravações não foram feitas no vestíbulo, pois se trata de um recinto de passagem e não de permanência como os demais. Para todas as posições de medição e gravação, as salas de sarau, estar, jantar e vestíbulo mantiveram-se fechadas às demais adjacências e ao exterior.



Fonte: Autoral.

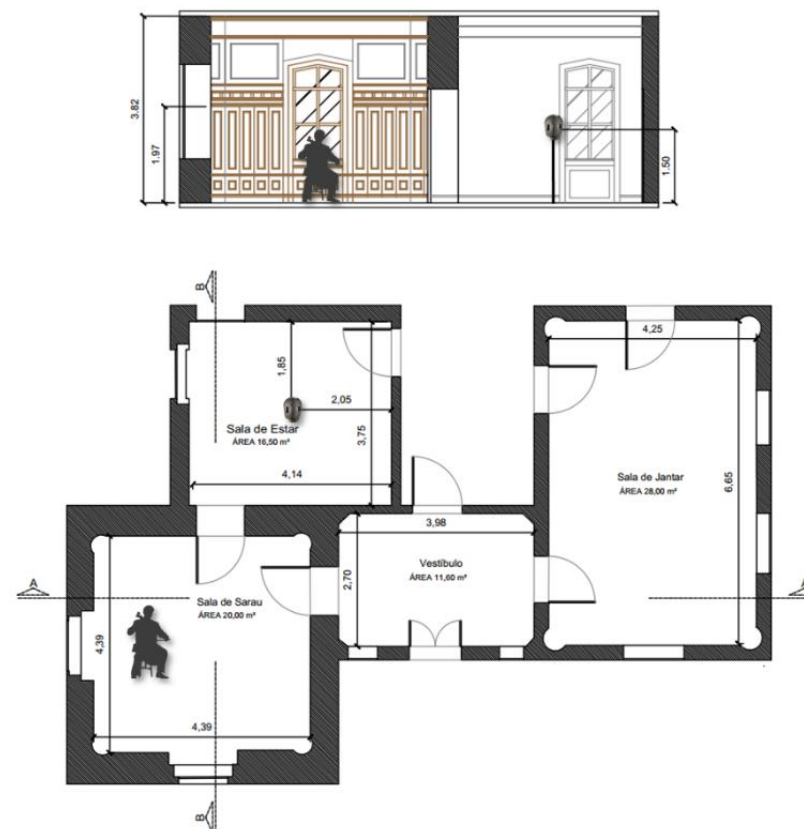


Figura 44: Planta baixa e corte esquemáticos contendo a representação do posicionamento dos músicos e do torso durante a gravação da performance musical para a segunda posição do torso.

Fonte: Autoral.

A decisão de se realizar um passeio sonoro, tomada em campo no dia anterior, foi replicada na Villa. Como a porta principal da edificação estava inacessível, optou-se por um caminho alternativo não convencional à recepção dos convidados. O percurso partiu da porta dos fundos, entrada atualmente utilizada pelos visitantes do Museu, que conecta a Villa à Galeria Maria Amália, edificação construída na década de 1920 para abrigar as coleções de Mariano Procópio e Alfredo Ferreira Lage

(Figura 48). As gravações foram finalizadas às 18h, tendo a administração do Museu concedido maior tempo de permanência dos pesquisadores na Villa, intentando que todo o procedimento fosse finalizado no mesmo dia.

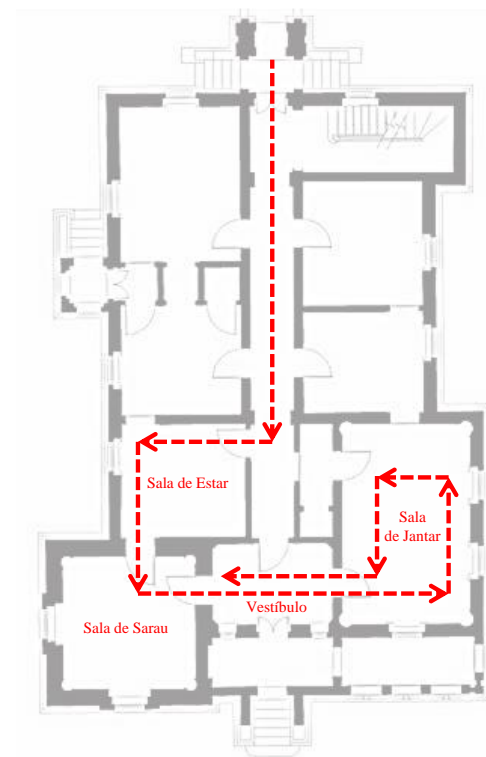


Figura 45: Percurso sonoro pelos espaços sequenciais da Villa.

Fonte: Esquema autoral sobre planta baixa disponível em <<http://acasasenhorial.org/acs/index.php/pt/casas-senhoriais/pesquisa-lista/177-villa-ferreira-lage>> acessado em 13 de agosto de 2021.

4.2.5 Gravações das Performances Musicais

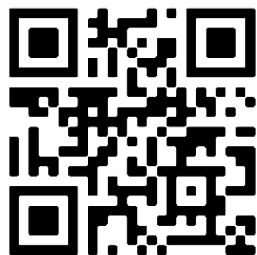
Os excertos musicais gravados a partir do torso artificial e fones com gravadores biauriculares, obtidos para cada posição de cada situação são aqui disponibilizados através dos QRcodes produzidos através do site <<https://br.qr-code-generator.com/>>.

Situação 01-a: músicos e torso posicionados na centralidade da sala de sarau. Sala de sarau acoplada à sala de estar e ao vestíbulo (todas fechadas às adjacentes e ao exterior).

Situação 02: músicos posicionados na centralidade da sala de sarau e torso posicionado na centralidade da sala de estar. Sala de sarau acoplada à sala de estar e ao vestíbulo (todas fechadas às adjacentes e ao exterior).

Do mesmo modo, o passeio sonoro gravado com os fones biauriculares e câmera digital é aqui disponibilizado através de QRcode.

QRcode 4: Performance da Ária Cara Speme, em arquivo de áudio, captada com o torso posicionado na sala de sarau da Villa Ferreira Lage.



QRcode 5: Performance da Ária Cara Speme, em arquivo de áudio, captada com o torso posicionado na sala de estar da Villa Ferreira Lage.



QRcode 6: Percurso sonoro, em arquivo audiovisual, captado por fones biauriculares e câmera digital na Villa Ferreira Lage.



Fonte: Código gerado pelo site <<https://br.qr-code-generator.com/>>

A pair of glasses with a dark frame and light-colored lenses is positioned in the center-left of the image. The background is a light-colored, textured surface with a faint, repeating pattern of musical notation, including staves and notes. The overall aesthetic is clean and academic.

Capítulo 5

Análises Correlacionais Quantitativas-Qualitativas

O Capítulo 5 é dividido em três subitens, um de análise objetiva, que parte do método descrita no item 3.1, outro de análise subjetiva, que parte do procedimento descrito no item 3.2. resultante das respostas dos questionários do tipo 1 e tipo 2 e, por fim, as análises correlacionais que permitirão identificar as especificidades da qualidade sonora das salas de saraus.

5.1 ANÁLISE OBJETIVA DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE SONORA

Neste primeiro item, os valores expressos em unidade de tempo, tabulados para os parâmetros acústicos [T20], [T30], [C80], [STEarly] e [STLate] medidos em campo, são expressos em gráficos. Salienta-se que o eixo das abscissas estará constantemente sobre o domínio do tempo, mas que o eixo das ordenadas, para alguns parâmetros, estará sobre o domínio da frequência e, para outros, sobre o domínio da intensidade. Questiona-se aqui, alguns valores expressos adiante, sobretudo em baixas frequências, considerando

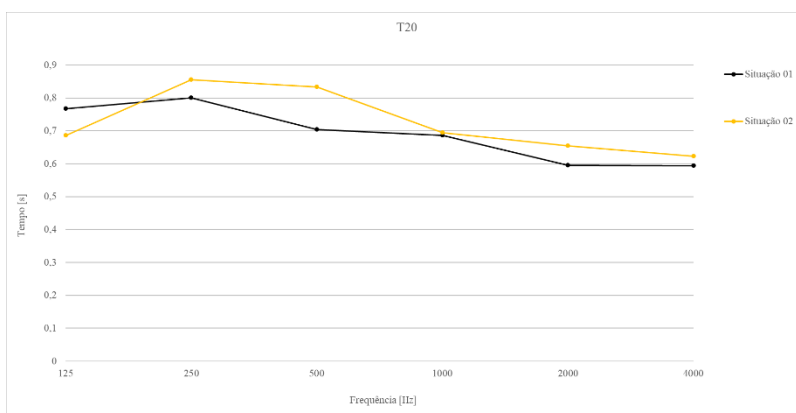
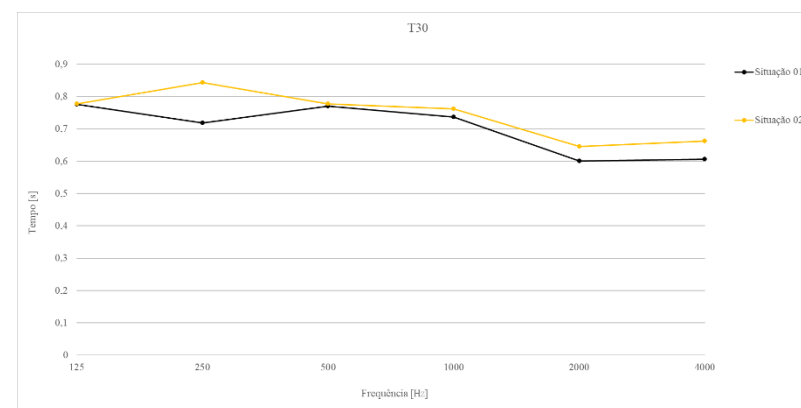
- não utilização de um subwoofer e um crossover de som – divisor de sinal de áudio em faixas separadas pelo conteúdo espectral – na excitação dos graves da sala;
- incerteza dos microfones;
- posicionamento dos pesquisadores durante a operacionalização dos equipamentos.

5.1.1 Análise objetiva dos dados quantitativos coletados na Mansão Tavares Guerra

5.1.1.1 Tempo de Reverberação [T20] e [T30]

Na situação 01, observa-se um tempo de reverberação médio (em 500 Hz) igual a 0,7s. Esse valor aumenta cerca de 12,5 % nos graves e diminui cerca de 15% nos agudos, o que configura um comportamento bem aceitável e equilibrado para a reverberação de uma sala de pequeno porte. O comportamento da curva na Situação 02 é bem similar ao comportamento

da curva na Situação 01, com pequenas variações entre a amplitude de ambas. Observa-se que há um pequeno ganho de reverberação nas médias e altas frequências, sendo que a diferença maior - um pico - se dá em 500 Hz. Esse ganho de reverberação se deve, provavelmente, ao maior número de reflexões sofridas pelo som percorrido até o torso, posicionado mais afastado da fonte na situação 02, impondo um caminho de propagação sonora da fonte aos microfones um pouco mais longo. O ganho de reverberação de 0,1s verificado no parâmetro [T20] para a Situação 02 - em que o tempo de reverberação médio em 500 Hz é igual a 0,8s - todavia é irrelevante. Esta regularidade observada entre as duas situações pode ter ocorrido devido à similaridade compositiva existente entre as salas: os materiais de revestimento e o próprio volume delas não são muito discrepantes entre si. A reverberação na Situação 02 apresenta perda de reverberação nos sons mais graves. Isso talvez aconteça por conta da largura da abertura da porta que conecta a sala de sarau à sala de estar. Esta fenestração é eficiente na passagem de sons médios e agudos, que representam curtos comprimentos de onda, o que não é verificável ao som direto em baixas frequências, com grande comprimento de onda. Em resumo, o som direto e refletido em médias e altas frequências conseguem passar direto pela porta e são captados com maior eficiência pelo torso, já os sons de baixa frequência ficam retidos no recinto emissor, a sala de sarau.

Gráfico 1: Valores de [T20] nas situações 1 e 2 na Mansão Tavares Guerra.**Gráfico 2:** Valores de [T30] nas situações 1 e 2 na Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

5.1.1.2 Clareza [C80]

Percebe-se que avaliar a clareza das salas de saraus com base na audição de um estilo musical único perfaz um procedimento um tanto duvidoso. Poder-se-ia pensar, a princípio, que uma peça de linguagem musical contrapontística como a ária *Cara Speme* poderia valer-se de uma condição acústica em que haja maior conteúdo energético nas primeiras reflexões e, neste sentido, a clareza proporcionada pelo baixo tempo de reverberação da Sala de Sarau da Mansão Tavares Guerra seria benéfica a tal repertório musical.

Na Situação 01, a clareza se demonstrou muito maior em baixas frequências, o que é de se esperar, uma vez que fonte e receptor se encontram no mesmo ambiente, onde os sons de baixa frequência são produzidos. Há uma “sobra” de graves na sala de sarau, pois o recinto é pequeno e não absorve bem as ondas de baixa frequência, a despeito da existência de um ressonador de graves por detrás da cortina da *bay window* que funciona como um absorvedor de baixas frequências. Apesar

dos valores expressivos para a clareza em baixas frequências, vale considerar que o sistema auditivo humano tem um fraco desempenho na diferenciação de efeitos temporais em sons graves, abaixo de 250 Hz. Já na Situação 02, esta lógica se inverte e a clareza dos agudos se torna significativamente mais expressiva do que a clareza dos graves. Isto acontece, provavelmente, porque a onda de baixa frequência se “quebra” na passagem pelo vão da porta e se torna pouco audível na sala de estar, ou seja, a maior parte da energia dos graves permanece retida na sala de sarau. O agudo é justamente o espectro de frequências que atravessa a porta, fazendo com que na Situação 02, haja maior componente de som direto em alta frequência.

Gráfico 3: Valores de [C80] na Situação 01, Mansão Tavares Guerra.

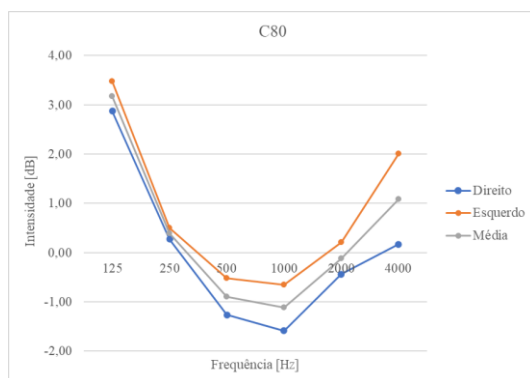


Gráfico 4: Valores de [C80] na Situação 02, Mansão Tavares Guerra.

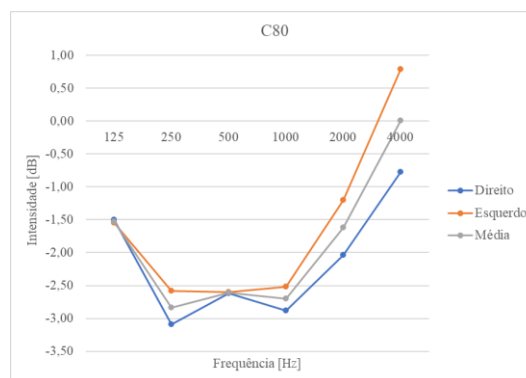
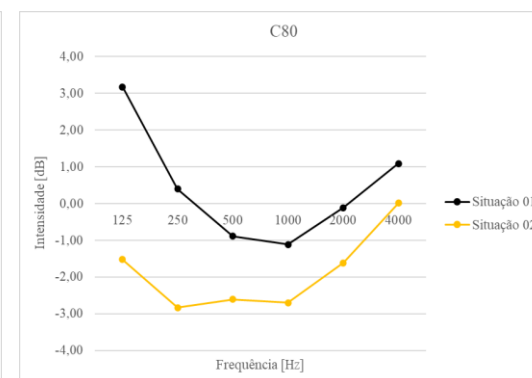


Gráfico 5: Valores médios de [C80] nas situações 01 e 02, Mansão Tavares Guerra.

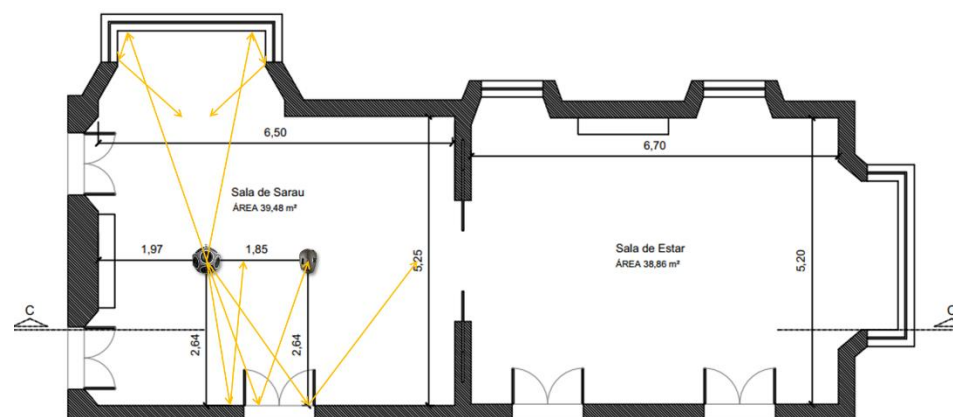


Fonte: Autoral.

O comportamento da curva obtida para o ouvido direito é o mesmo da curva obtida para o ouvido esquerdo, com pequenas dissimilaridades interaurais no que diz respeito à amplitude, ou seja, os resultados obtidos para o ouvido esquerdo são maiores em intensidade do que os resultados obtidos para o ouvido direito. Isso talvez ocorra devido à falta de simetria entre as superfícies que devolvem o som refletido ao receptor, que causa diferenças entre o tempo de chegada do sinal sonoro

que atinge o ouvido direito e o sinal sonoro que atinge o ouvido esquerdo. No caso da Situação 01, em específico, a clareza maior do lado esquerdo talvez decorra da existência de um plano de reflexão relativamente mais homogêneo deste lado, um plano mais eficiente, portanto, em reforçar as reflexões iniciais que advém da parcela esquerda da sala. O lado direito, todavia, conta com uma *bay window*, uma reentrância no plano das paredes responsável por diminuir a energia das primeiras reflexões deste lado. O som que atinge a *bay window* se reflete dentro da própria reentrância e é devolvido à sala de sarau com baixo conteúdo energético e tardiamente (Figura 49). Em suma, a *bay window* modifica o comportamento direcional das primeiras reflexões.

Figura 46: Diagrama de flexas representando as primeiras reflexões que atingem o ouvinte após a emissão do som direto.



Fonte: Esquema Autoral.

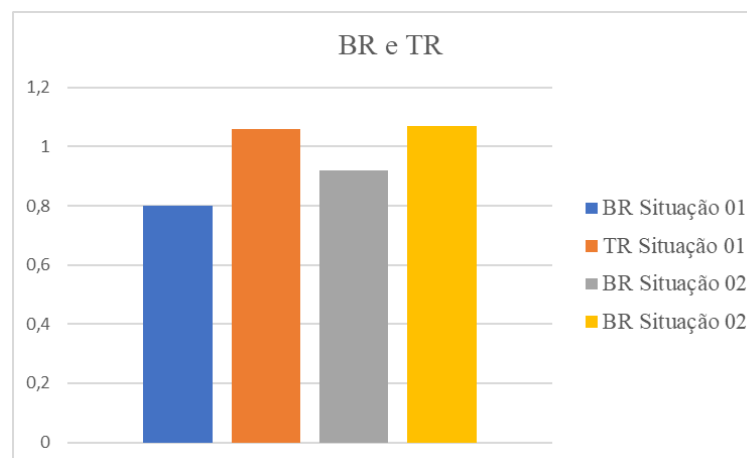
5.1.1.3 Razão de Graves [BR] e Razão de Agudos [TR]

Tanto na Situação 01 quanto na Situação 02 a razão de agudos é superior à razão de graves, apontando para o fato de que a sala de sarau da Mansão Tavares Guerra possui um timbre mais agudo. Provavelmente isso se deve ao fato de a sala contar

com muito reforço do som direto em altas frequências. Em uma sala com a razão de agudos superior à razão de graves é comum que a música soe com pouca profundidade, pois a sala é pouco quente e muito brilhante. A princípio, acredita-se que a obtenção de uma razão de graves superior à razão de agudos seja benéfica para o equilíbrio tímbrico de uma sala para música, pois o ouvido humano é mais sensível às médias e altas frequências do que às baixas frequências. Passeri (2003) reforça esta suposição ao dizer que o aumento do RT60 em baixas frequências, em se tratando de música, é normalmente bem aceito, haja vista que gera uma certa “sonoridade” à mesma. Segundo Brandão (2016, p. 60), “para que um som de baixa frequência, p. ex., 100 [Hz], produza a mesma sensação auditiva de que um som de 1000 [Hz], ele precisa ter maior amplitude.” Verifica-se ainda, que na Situação 2 é possível identificar um maior equilíbrio tímbrico.

Gráfico 6: Valores de [BR] e [TR] para as situações 01 e 02, Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.



5.1.1.4 Suporte Inicial [STEarly] e Suporte Tardio [STLate]

Os valores obtidos tanto para o suporte inicial quanto para o suporte tardio parecem ser bons, pois são maiores que zero em todas as frequências.

Observa-se através dos gráficos que os valores de [STEarly] e [STLate] são sempre maiores em baixas frequências e isto talvez ocorra, pois a sala fornece maior absorção em altas frequências. Vale ressaltar que as curvas de [STEarly] e [STLate] apresentaram comportamento bem similar, demonstrando que a característica de propagação da energia sonora direta é similar à característica de propagação da cauda reverberante.

Gráfico 7: Valores de [STEarly] nas situações 1 e 2, Mansão Tavares Guerra.

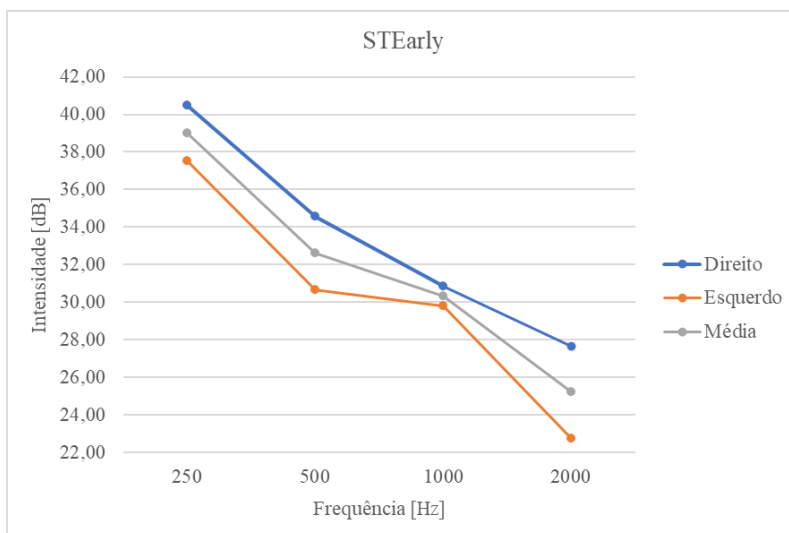
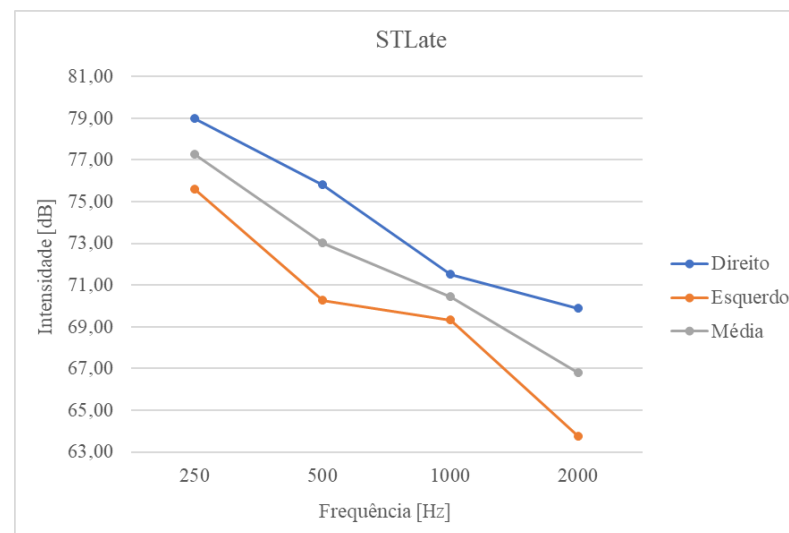


Gráfico 8: Valores de [STLate] nas situações 1 e 2, Mansão Tavares Guerra.



Fonte: Autoral.

5.1.2 Análise objetiva dos dados quantitativos coletados na Villa Ferreira Lage

5.1.2.1 Tempo de Reverberação [T20] e [T30]

Diferentemente do esperado para o comportamento da reverberação em uma sala para música, para todas as situações, o valor do tempo de reverberação em baixas frequências foi cerca de 18,5% inferior ao valor médio de 1,0 s obtido para 500 Hz. Ainda de forma anômala, observa-se que em altas frequências o valor para o tempo de reverberação foi cerca 8% superior ao valor médio. Apesar desta irregularidade, todas as curvas seguem o mesmo padrão.

O efeito de variabilidade acústica esperado para os diversos acoplamentos fica claramente explicitado no gráfico relativo ao parâmetro [T30] (Tabela 39). O gráfico relativo ao parâmetro [T20] parece não ter gerado resultados confiáveis com relação ao ganho de reverberância acarretado pela conexão da sala de sarau aos recintos adjacentes. De acordo com os dados apresentados pelo gráfico [T30], o acoplamento da sala de sarau com a sala de estar (Situação 01-b) gerou um ganho de reverberação maior do que o conseguido no acoplamento da sala de sarau com o vestíbulo (Situação 01-c). Isto acontece, provavelmente, porque o primeiro recinto tem maior volume que o segundo. Ao se acoplar ambos os recintos à sala de sarau (situação 01-d), o ganho de reverberação é bem similar ao verificado na Situação 01-b.

Tabela 39: Resumo dos valores para [T30] obtidos em função do acoplamento de câmaras reverberantes à sala de sarau da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

Sala de Sarau	1,0s
Acoplamento Sala de estar	1,3s
Acoplamento Vestíbulo	1,0s
Acoplamento Sala de estar e Vestíbulo	1,3s

Ao se modificar a posição de captação do torso e se aferir a resposta ao impulso a partir da sala de estar (Situação 02), evidenciou-se um acréscimo exponencial do tempo de reverberação em todas as frequências. Mesmo com a situação de

acoplamento sendo a mesma da Situação 01-d, ou seja, sala de estar e vestíbulo abertos à sala de sarau, o que justifica essa alteração é o fato de que o torso não está mais sob influência do campo sonoro direto e sim, sob influência do campo sonoro difuso. As características das curvas da Situação 01 e da curva da Situação 02 são um tanto diferentes por conta do comportamento sonoro do recinto receptor.

Gráfico 9: Valores de [T20] em todas as situações, Villa Ferreira Lage.

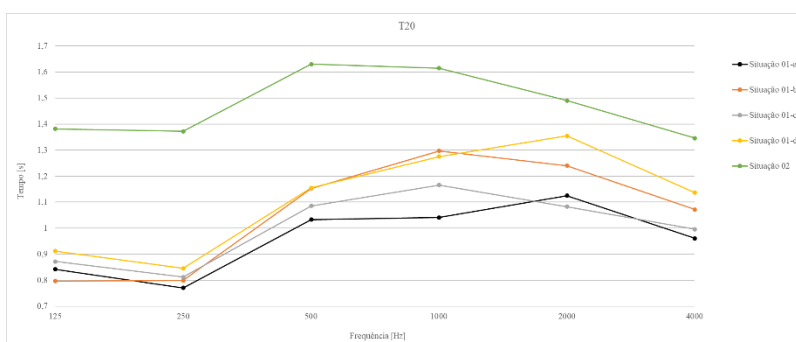
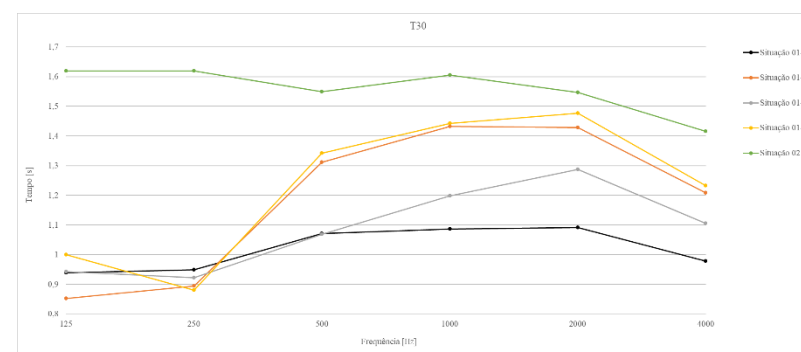


Gráfico 10: Valores de [T30] em todas as situações, Villa Ferreira Lage.



Fonte: Autoral.

5.1.2.2 Clareza [C80]

Como já dito anteriormente, não existe um consenso sobre o valor ideal para o parâmetro clareza. A despeito da Situação 01-d, foram obtidos apenas valores negativos para o parâmetro clareza, o que não necessariamente seria ruim. De uma forma geral, o comportamento do parâmetro clareza foi similar para todas as situações: baixa clareza em 125 Hz, um aumento exponencial dos valores para o parâmetro em 250 Hz e uma baixa clareza em médias frequências. A clareza volta a subir nas altas frequências, mas nunca atinge valor tão representativo quanto nas baixas. Ainda que essa característica se mantenha comum a todas as situações, fato é que o comportamento da curva é diferente em todas elas em função do campo reverberante. Na Situação 02 todos os valores de clareza foram reduzidos e acredita-se que isso tenha

acontecido, pois na sala de estar há maior influência do campo sonoro difuso. Vale lembrar que a proximidade com o som direto colabora substancialmente para o aumento da sensação de clareza. Era esperado que na Situação 02 houvesse uma queda no valor da clareza em baixas frequências, uma vez que as ondas de grande comprimento não conseguiriam perpassar o vão entre a sala de sarau e a sala de estar. Porém o que se verificou foi o extremo oposto: a clareza em baixas frequências foi significativamente superior à clareza obtida para as médias e altas frequências. Vale ressaltar que, diferentemente do que se observou na Mansão Tavares Guerra, supostamente em função da existência da *bay window*, na sala de sarau da Villa Ferreira Lage não há significativas diferenças entre o sinal que chega a cada ouvido do torso, talvez por conta da simetria radial de seu desenho de contorno.

Gráfico 11: Valores de [C80] na Situação 01-a, Villa Ferreira Lage.

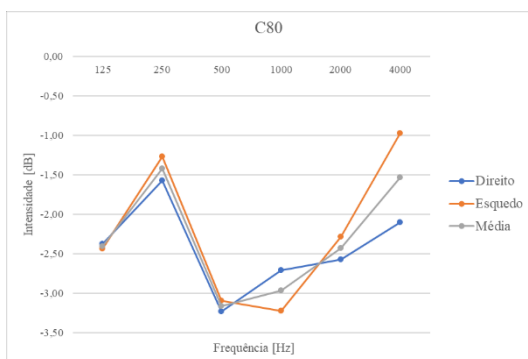


Gráfico 12: Valores de [C80] na Situação 01-b, Villa Ferreira Lage.

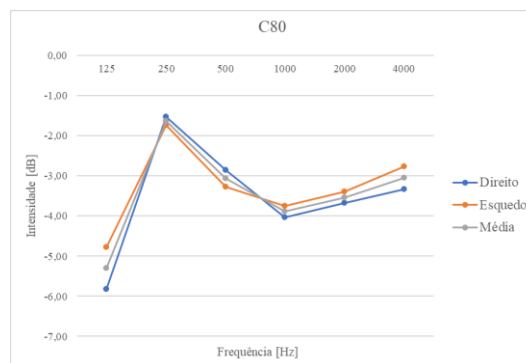
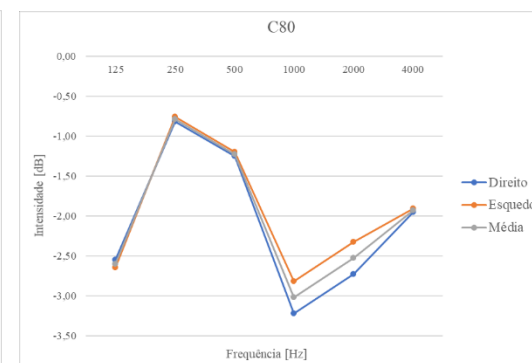


Gráfico 13: Valores de [C80] na Situação 01-c, Villa Ferreira Lage.



Fonte: Autoral.

Gráfico 14: Valores de [C80] na Situação 01-d, Villa Ferreira Lage.

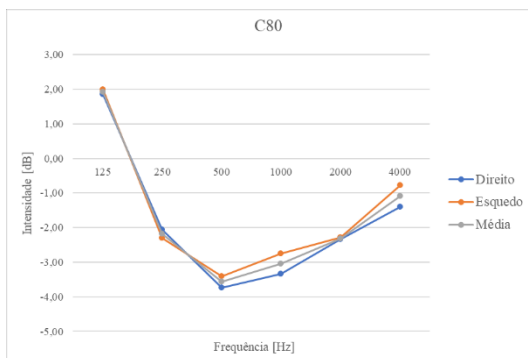


Gráfico 15: Valores de [C80] na Situação 02, Villa Ferreira Lage.

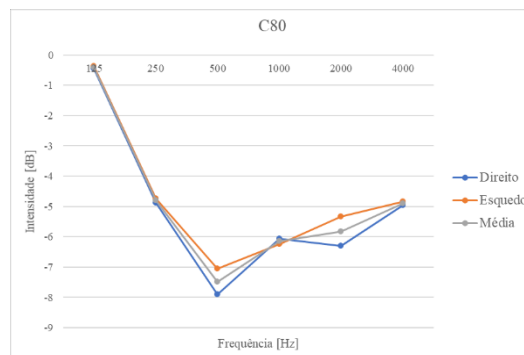
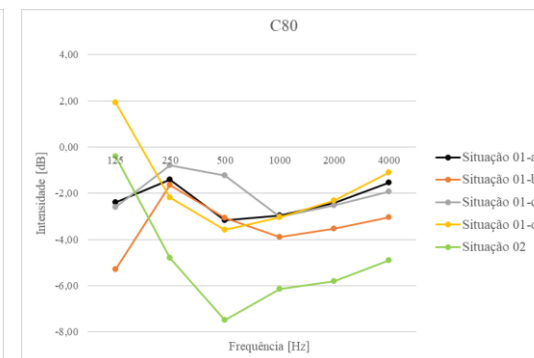


Gráfico 16: Valores médios de [C80] nas situações 01-a, 01-b, 01-c, 01-d e 02, Villa Ferreira Lage.



Fonte: Autoral.

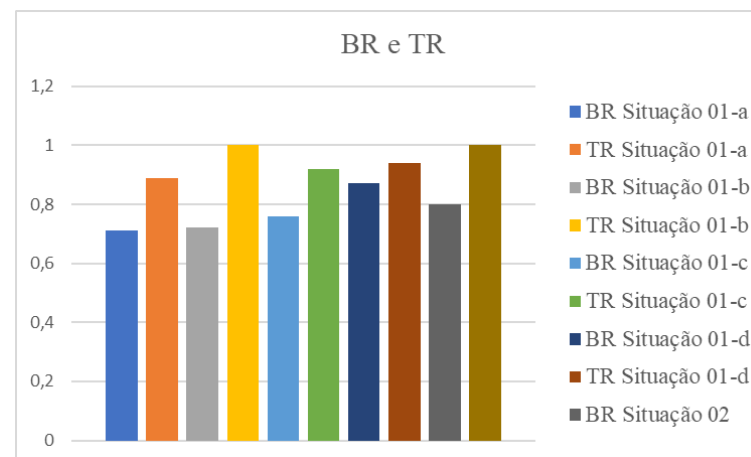
5.1.2.3 Razão de Graves [BR] e Razão de Agudos [TR]

Em função do baixo tempo de reverberação nas baixas frequências, a razão de agudos obteve um resultado superior à razão de graves em todas as situações. Ainda que, a princípio, os dados corroborem para o fato de a sala ser mais brilhante, com timbre predominantemente mais agudo, fato é que a diferença entre as razões é irrisória. Salas revestidas em madeira tendem a ter mais calor, pois a madeira absorve frequências acima de 15K. Além disso, de acordo com Domènech (2002), cada elemento que compõe o espaço tem seu próprio timbre com conteúdo de frequências que distingue a emissão sonora de um objeto para o outro, sejam as portas, janelas, painéis etc. Quando se aciona um movimento das partículas aéreas por meio da liberação da energia sonora, toda estrutura do espaço vibra e responde à excitação devolvendo os sons ao espaço com uma ressonância peculiar, ou seja, cada elemento devolve parcela da energia sonora deixando se fazer escutado o timbre que lhe é próprio. Sendo assim, a característica principal da sala de sarau da Villa Ferreira Lage, seu revestimento em

madeira, parece ser o principal desencadeador de uma percepção mais equilibrada da proporção entre o tempo de permanência dos graves e o tempo de permanência dos agudos dentro do recinto.

Gráfico 17: Valores de [BR] e [TR] nas situações 01 e 02, Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.



5.1.2.4 Suporte Inicial [STEarly] e Suporte Tardio [STLate]

Não foi observado um padrão regular para o comportamento das curvas de [STEarly] e [STLate], que assumem pontos de mínimo e de máximo extremamente diferentes para cada situação de acoplamento. Para [STEarly], o que se nota em comum entre as curvas, no entanto, é que, à exceção da Situação 01-b, normalmente percebe-se um alto suporte nas baixas frequências, a diminuição deste valor em médias frequências e a retomada ascendente em altas frequências. Ainda que haja significativas diferenças de amplitude entre ouvido direito e esquerdo, o comportamento de ambas as curvas é bem similar dentro de cada situação considerada. A medida em que são adicionados acoplamentos à sala de sarau, os valores de suporte inicial diminuem um pouco, pois parte de energia do som direto vaza para as salas adjacentes. Os acoplamentos tornam a

sala de sarau carente das primeiras reflexões, aumenta a energia sonora difusa que chega tardiamente à mesma e diminuem, por conseguinte, seu suporte inicial.

É importante notar que, diferentemente do que poderia se esperar, a situação mais crítica não é quando a sala de sarau está acoplada ao vestíbulo e à sala de estar concomitantemente e sim, quando está acoplada somente ao vestíbulo. Isso talvez aconteça pelo fato de o torso ter sido posicionado mais próximo à parede que contém a porta de acesso ao vestíbulo e por isso ter perdido parcela significativa da energia contida nas primeiras reflexões que vazou pela fenestração de acesso ao vestíbulo (Figura 47).

O pior resultado para o parâmetro [STLate] foi o aferido para a Situação 01-a, em que a sala de sarau permaneceu fechada para todas as adjacências, isso acontece, pois o [STLate] está relacionado à energia contida na cauda reverberante que é um tanto menor quando se considerar apenas o volume da sala de sarau. Apesar da Situação 01-a, normalmente observou-se que o suporte tardio é elevado nos graves, diminui nas médias frequências e se estabiliza, ou até mesmo cresce um pouco, nas altas frequências.

Gráfico 18: Valores de [STEarly] na Situação 01-a, Villa Ferreira Lage.

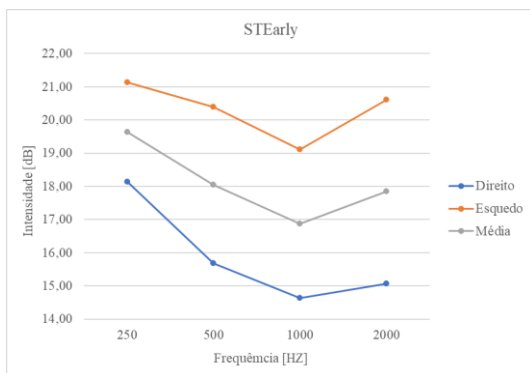


Gráfico 19: Valores de [STEarly] na Situação 01-b, Villa Ferreira Lage.

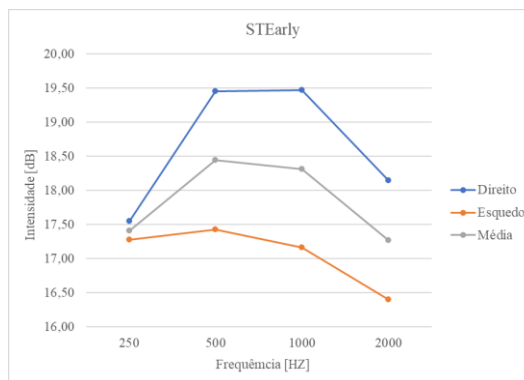


Gráfico 20: Valores de [STEarly] na Situação 01-c, Villa Ferreira Lage.

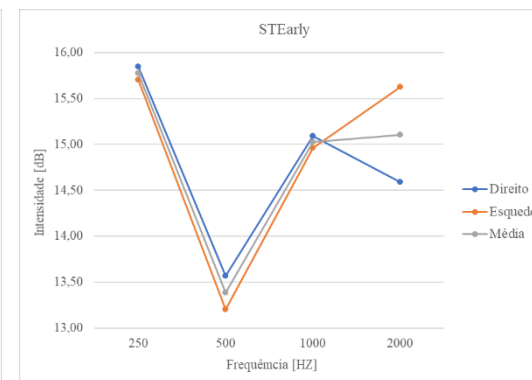


Gráfico 21: Valores de [STEarly] na Situação 01-d, Villa Ferreira Lage.

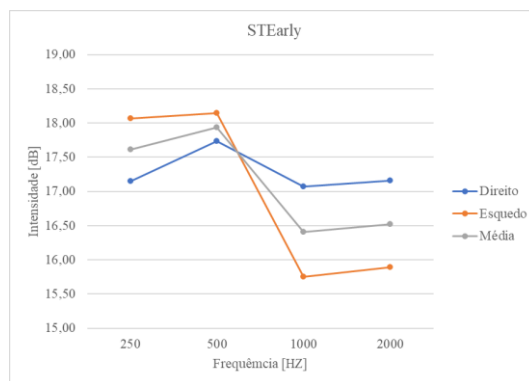
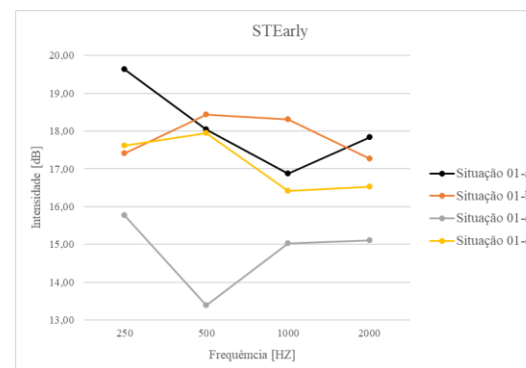


Gráfico 22: Valores médios de [STEarly] nas situações 01-a, 01-b, 01-c e 01-d, Villa Ferreira Lage.



Fonte: Autoral.

Gráfico 23: Valores de [STLate] na Situação 01-a, Villa Ferreira Lage

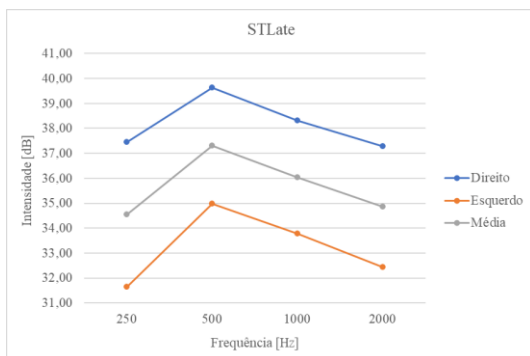


Gráfico 24: Valores de [STLate] na Situação 01-b, Villa Ferreira Lage

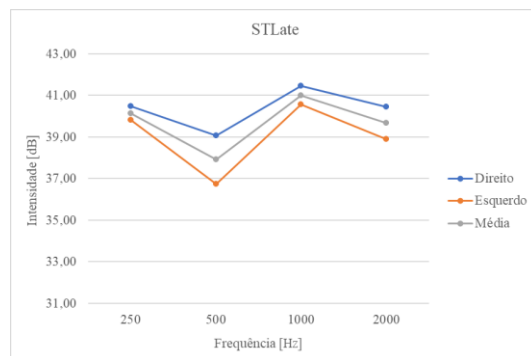


Gráfico 25: Valores de [STLate] na Situação 01-c, Villa Ferreira Lage.

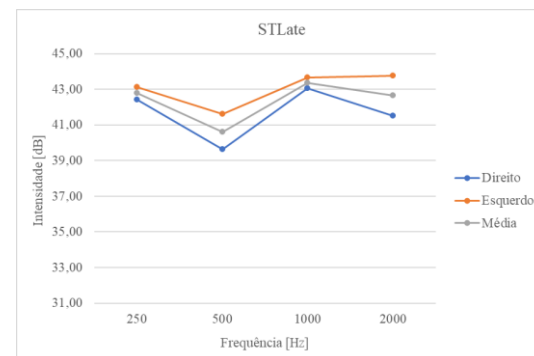


Gráfico 26: Valores de [STLate] na Situação 01-d, Villa Ferreira Lage.

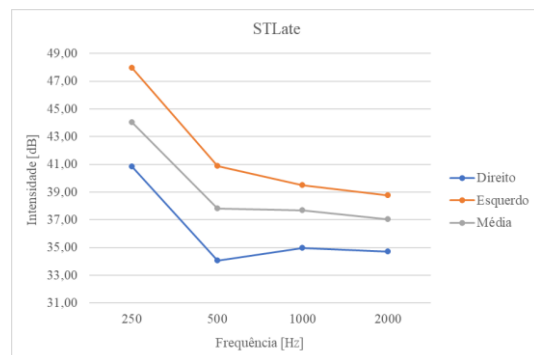
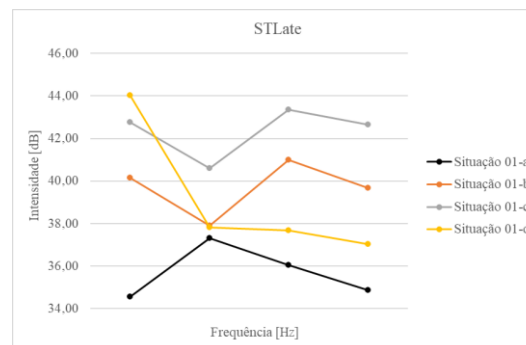


Gráfico 27: Valores médios de [STLate] nas situações 01-a, 01-b, 01-c e 01-d, Villa Ferreira Lage.,



Fonte: Autoral.

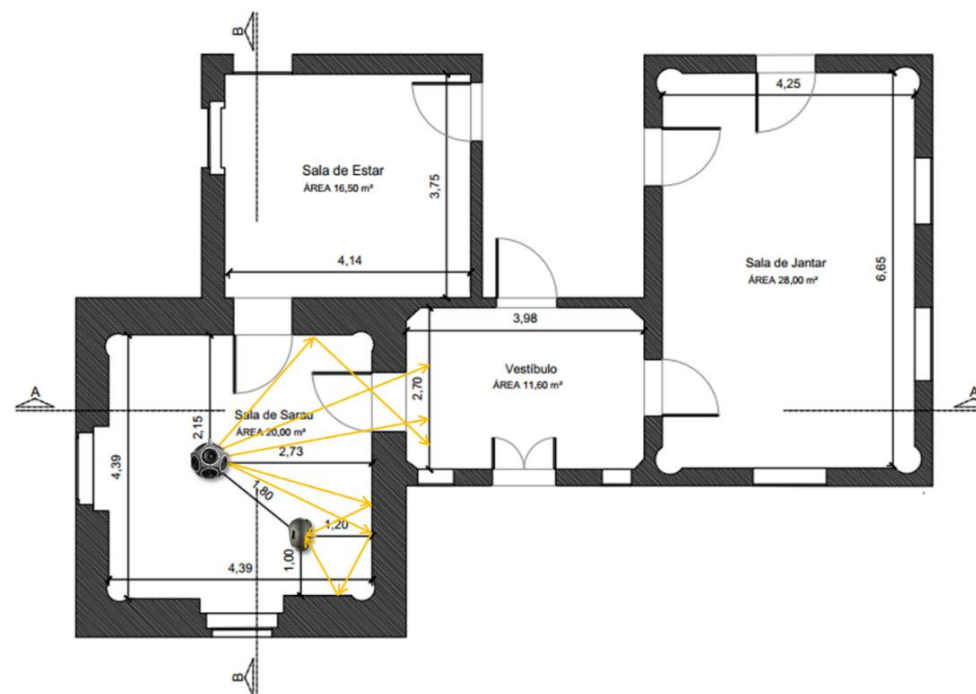


Figura 47: Esquema gráfico do vazamento da energia sonora irradiada a partir da sala de sarau pela porta de acesso ao vestíbulo da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Esquema Autoral.

5.2 ANÁLISE SUBJETIVA DAS PERFORMANCES MUSICAIS

Neste item serão analisadas as respostas dadas aos questionários do tipo 1 e do tipo 2, respectivamente, pelos grupos 1 – músicos e grupo 2 – ouvintes, apresentados no item 3.2.3 e nos apêndices 2 e 3. Esta seção lançará as bases para o cruzamento entre as métricas aferidas em campo e os dados obtidos através dos dispositivos de interlocução. Vale informar que, após ouvir o áudio de todas as gravações, optou-se por enviar aos respondentes apenas as gravações feitas a partir dos fones de gravação biauricular, pois as gravações realizadas pelo torso apresentaram importante interferência advinda da

captação do ruído da corrente elétrica do próprio microfone e falta de ganho na captação do ruído de interesse, o que, por vezes, poderia gerar incômodo na apreciação da performance gravada e levar o respondente a uma avaliação equivocada da qualidade da resposta sonora da sala. As imagens sequenciais e as gravações que decorrem da demonstração dos diversos efeitos conseguidos com os acoplamentos e as gravações do soundwalk não foram utilizados. Optou-se por realizar um questionário mais célere.

5.2.1 Performances Gravadas na Mansão Tavares Guerra

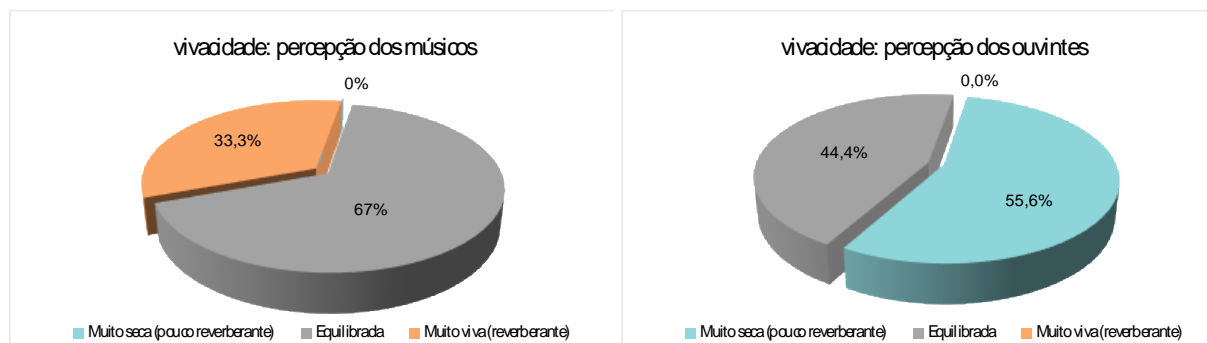
5.2.1.1 Vivacidade: gravação na Sala de Sarau - Situação 01

A maioria dos respondentes do grupo 1 - músicos-intérpretes - identificou a sala como equilibrada, ou seja, nem tão viva e nem tão seca (Gráfico 28-a). Para contextualizar a pergunta, induziu-se o músico-intérprete a pensar se teve de acelerar ou reter o andamento habitual da música em função da resposta acústica da sala ou se a sala permitiu, ao cantor especificamente, projetar sua voz sem precisar forçá-la. Já o questionário preenchido pelos ouvintes à distância, demonstrou que os respondentes perceberam que a sala é muito seca, como evidencia o Gráfico 28-b. Como pesquisador em campo, pude corroborar para a percepção de que a sala é realmente pouco reverberante. Como se pode observar, não houve consenso entre as respostas dadas pelos distintos grupos de respondentes, mas a neutralidade percebida pelos músicos intérpretes pode, sem nenhuma arbitrariedade, ser interpretada como um resultado galgado pelos próprios músicos no espaço performático ao ajustar, mesmo que inconscientemente, elementos da música como andamento e projeção, ao baixo tempo de reverberação da sala.

Deste modo, é possível afirmar que a sala de sarau da Mansão Tavares Guerra apresenta característica de equilibrada a seca, pouco reverberante.

Gráfico 28: Percepção da vivacidade, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

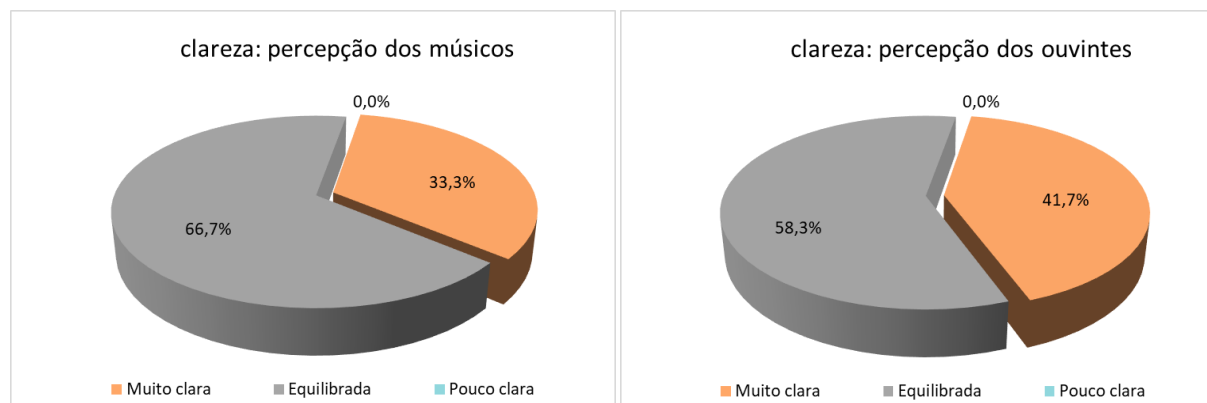


5.2.1.2 Clareza: gravação na Sala de Sarau - Situação 01

A maioria dos respondentes do grupo 1 - músicos-intérpretes - identificou a sala de sarau da Mansão Tavares Guerra como equilibrada, ou seja, nem tão clara e nem pouco clara (Gráfico 29-a). O questionário preenchido pelos ouvintes à distância, confirmou tal percepção, uma vez que a maioria dos respondentes identificou a sala como equilibrada, como evidencia o Gráfico 29-b. Para contextualizar a pergunta, induziu-se tanto o músico-intérprete quanto o ouvinte a pensar se a sala lhes tinha permitido ouvir com nitidez as notas/ acordes tocados em sucessão e as articulações consonantais da voz cantada. O tempo de reverberação e o tempo de chegada das primeiras reflexões são dois fatores que influenciam diretamente na percepção de clareza. Sendo a sala muito seca, ou mesmo equilibrada, e estando o receptor muito próximo da fonte sonora, é de se esperar que haja uma correspondência imediata entre a resposta referente ao atributo subjetivo do subitem anterior e o presente, ou seja, que se afira o par de resultados para a mesma sala analisada: muito seca - muito clara (ou equilibrada). Deste modo, associando as respostas sobre vivacidade e clareza, é possível afirmar que a Sala de Sarau da Mansão Tavares Guerra apresenta característica equilibrada quanto à reverberação.

Gráfico 29: Percepção da clareza, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.



5.2.1.3 Timbre: gravação na Sala de Sarau - Situação 01

Houve unanimidade entre os músicos-intérpretes ao identificarem que há equilíbrio na resposta da sala em baixas, médias e altas frequências (Gráfico 30-a) na sala de sarau da Mansão Tavares Guerra. Para contextualizar a pergunta, induziu-se o músico intérprete a pensar se teve de valorizar determinadas melodias ou acordes em registros específicos de seu instrumento e, por isso, o questionário do tipo 1 antevia, como resposta, as seguintes opções: 1) os graves; 2) os médios; 3) os agudos ou 4) não senti necessidade.

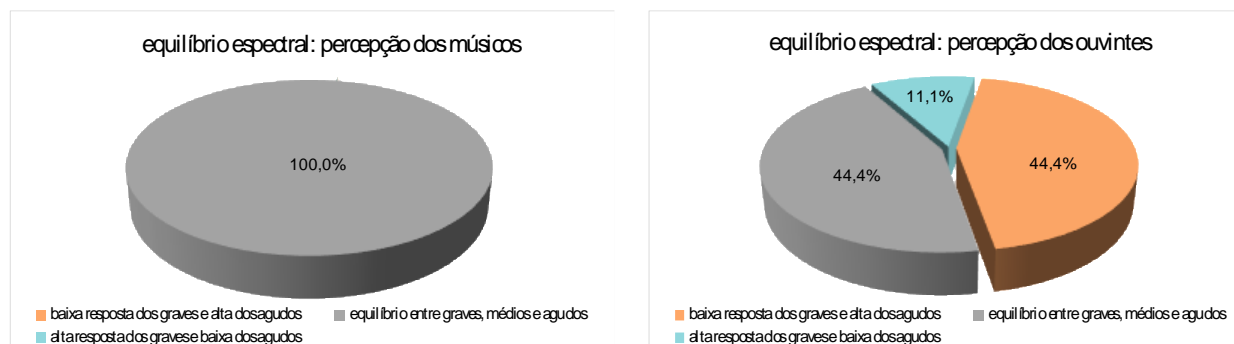
Já o questionário preenchido pelos ouvintes à distância, indicou que a maioria dos respondentes percebeu que há baixa resposta dos sons graves e alta resposta dos agudos, sendo a sala, por isso, pouco quente e muito brilhante (Gráfico 30-b). Observou-se que as opiniões a respeito deste atributo ficaram bem divididas no questionário do tipo 2, pois todas as outras opções de resposta também foram marcadas. Esta divisão de opiniões muito provavelmente pode ter ocorrido em função da utilização de um repertório polifônico e contrapontístico na performance de análise subjetiva. Esse tipo de música produz um significativo mascaramento à apreciação do timbre da sala. Por muitas vezes o timbre da sala acaba por se tornar o próprio

timbre da voz (linha melódica) predominante ou mais *cantábile* da peça musical. Além do mais, a captação de agudos é mais eficaz do que a captação de graves, haja vista que os sons de alta frequência são mais direcionais e os sons de baixa frequências são mais omnidirecionais. Pode-se concluir que a sala não possui equilíbrio tímbrico. Ao se considerar conjuntamente a alternativa “baixa resposta de graves/ alta resposta de agudos” e “alta resposta de graves/ baixa resposta de agudos”, verifica-se um certo desequilíbrio tímbrico, pois a maior parcela de respondentes percebeu a falta de equilíbrio entre as faixas de frequência.

Contudo, associado as respostas dos dois grupos de respondentes é possível afirmar que a sala possui equilíbrio tímbrico, tendendo à baixa resposta dos graves.

Gráfico 30: Percepção do equilíbrio espectral, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.



5.2.1.4 Suporte: gravação na Sala de Sarau - Situação 01

Os músicos-intérpretes foram unânimes em identificar que há equilíbrio na mistura entre os sons dos instrumentos e coesão na escuta do conjunto (Gráfico 31-a). O questionário preenchido pelos ouvintes à distância, todavia, demonstrou que as opiniões ficaram divididas entre a percepção de que a sala suporta bem os músicos e a percepção de que a sala não suporta bem os músicos, como evidencia o Gráfico 31-b. Há de se ressaltar, no entanto, o fato de que um dos respondentes destacou

que ouvia com baixa projeção o som oriundo do violão, o que o fez pensar que a Sala de Sarau da Mansão Tavares Guerra não oferecia suporte adequado aos instrumentos de cordas dedilhadas. Apesar do pormenor, como a relação “palco/plateia” se mistura, pois músico intérprete e ouvinte ocupam o mesmo volume de propagação sonora – ainda que à distância – era de se esperar que ambos os grupos experimentassem uma boa sensação de suporte advindo do envolvimento gerado pela sala, ou seja, estando no mesmo campo sonoro, os dois grupos perceberiam o mesmo grau de imersão na performance musical. O Envolvimento, na prática, muitas vezes pode ser comprometido pela assimetria da sala e pela presença de significativos vazamentos (Figura 48). Ainda que as medições tenham sido feitas com as fenestras voltadas ao lado externo fechadas, o vão da lareira da ambas as salas promovem vazamentos da energia sonora.

Gráfico 31: Percepção do suporte – coesão da escuta do conjunto, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

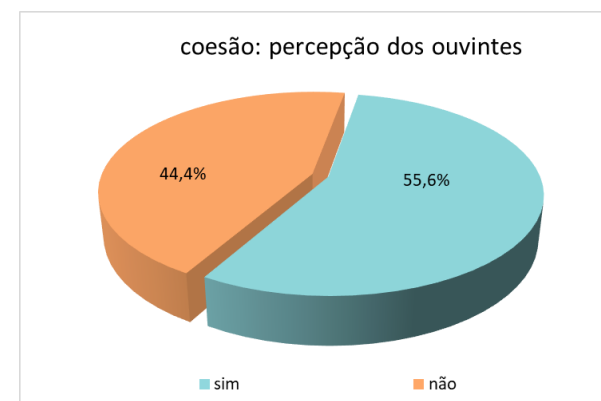
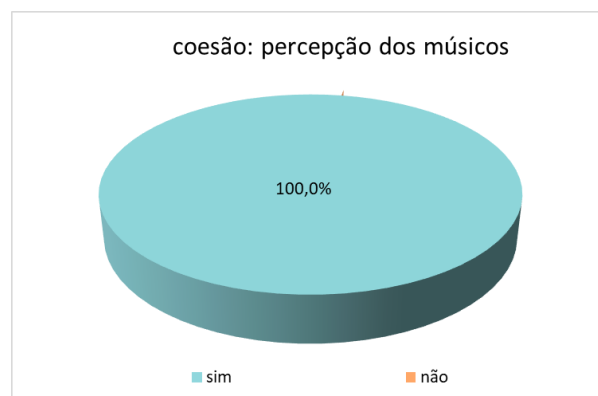


Figura 48: Esquema gráfico representado a propagação da energia sonora na sala de sarau da Mansão Tavares Guerra e os vazamentos da energia sonora em função de suas tipologias de aberturas.

Fonte: Esquema Autoral.

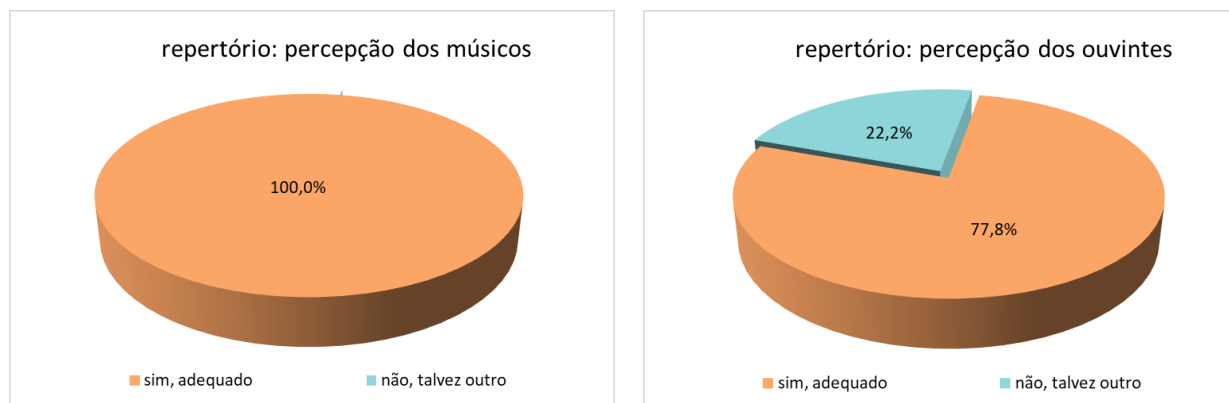


5.2.1.5 Validação do Repertório

Foi de suma importância a avaliação do repertório, considerando a premissa da pesquisa de ser uma escuta historicamente informada. A maioria dos respondentes declarou que o repertório escolhido foi adequado (Gráfico 32). As únicas respostas confrontantes à opinião geral demonstraram o entendimento de que a ária *Cara Speme* de Haendel não se enquadrava no gênero de músicas de câmara para o salão do século XIX no Brasil e sugeriram que o repertório para canto e piano fosse testado. Ressalta-se aqui, que a utilização do piano representava a primeira posição para realização da performance de avaliação subjetiva, mas, operacionalmente, esta opção se demonstrou inviável.

Gráfico 32: Avaliação do repertório, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Esquema Autoral.



5.2.1.6 Qualidade Sonora: gravação na Sala de Sarau - Situação 01

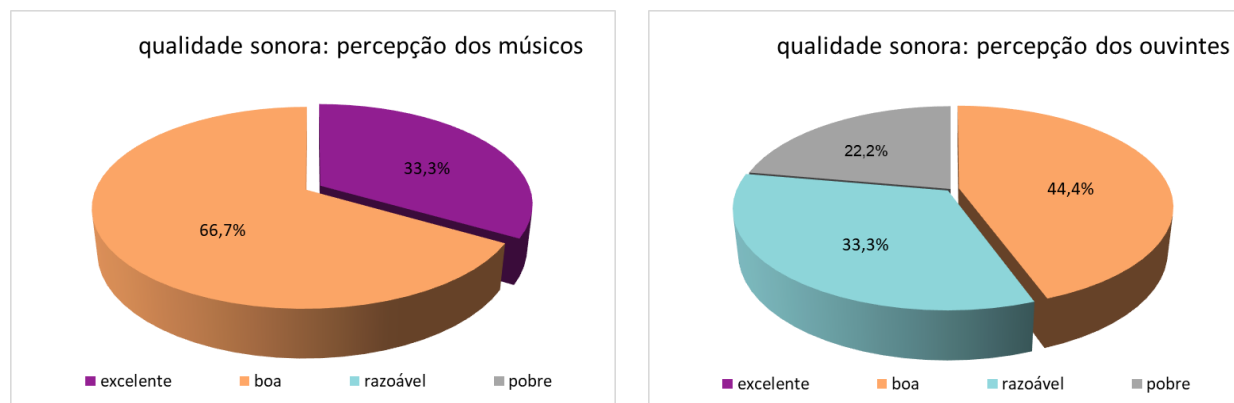
Após uma sequência de questionamentos específicos, foi perguntado aos respondentes como classificariam, em geral, a qualidade sonora da sala em razão do estilo e da formação musical que lhes fora apresentado através dos arquivos de áudio anexados ao questionário do tipo 1 e do tipo 2. Os músicos intérpretes opinaram, em sua maioria, que a sala é boa (Gráfico 33-a). Já o questionário respondido pelos ouvintes à distância, evidenciou uma divisão bastante significativa das opiniões: o grupo majoritário classificou a sala como boa, porém, tendo em vista que, a somatória das opiniões representadas pelas respostas "Razoável" e "Pobre" supera a avaliação positiva, pode-se entender que a sala não responde bem ao repertório e formação musical utilizados na performance de avaliação subjetiva, como evidencia o Gráfico 33-b.

Tais respostas suscitam considerações parciais. O parâmetro mais mal avaliado pelos dois grupos de respondentes foi a baixa resposta aos baixos, uma vez que na maior parte dos parâmetros a sala é considerada equilibrada / boa e que o repertório foi considerado adequado, acredita-se, então, que a pouca reverberação seja o maior problema. Talvez, com a introdução

do piano no repertório, haveria uma melhor resposta espectral, como foi sugerido por um respondente-ouvinte. Cabe ainda destacar que o único respondente que apontou ser a sala reverberante foi o violonista, instrumento que por sua extensão não abrange tanto as baixas frequências.

Gráfico 33: Avaliação da qualidade sonora geral, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.



5.2.1.6 Avaliação Comparada dos Atributos: Sala de Sarau (Situação 1) x Sala de Estar (Situação 2)

Após a seção relativa à escuta da gravação realizada na Situação 01, os respondentes escutaram a gravação realizada na Situação 02, referenciada no formulário como "escuta distante". Diante desta escuta, foi indagado aos respondentes quais parâmetros melhoraram e quais pioraram. A Seção 02 do questionário estabeleceria, portanto, um critério comparativo para a avaliação da qualidade sonora percebida em função do lugar em que o espectador-ouvinte ocupa durante a performance. Nas questões desta seção, o respondente tinha a possibilidade de marcar mais de um atributo, fato que gerou bastante divergência entre as respostas, avaliando-se pouco conclusiva esta abordagem. Todavia, de forma geral, a última questão solicita aos respondentes se posicionarem quanto a escuta que lhes parecia mais expressiva e, portanto, mais benéfica à retórica e aos afetos musicais da obra reproduzida. Os músicos-intérpretes foram unânimes em indicar a situação 01 (Gráfico

34-a) e, em sua maioria, os ouvintes à distância optaram pela mesma situação (Gráfico 34-b). Entende-se, que na sala de estar os atributos sonoros se rearranjam ao sofrerem os efeitos gerados pela zona de compressão (porta) representado na Figura 49.

Gráfico 34: Percepção da escuta mais expressiva (Situação 01 ou Situação 02), respectivamente, músicos-intérpretes e ouvintes, na Mansão Tavares Guerra.

Fonte: Autoral.

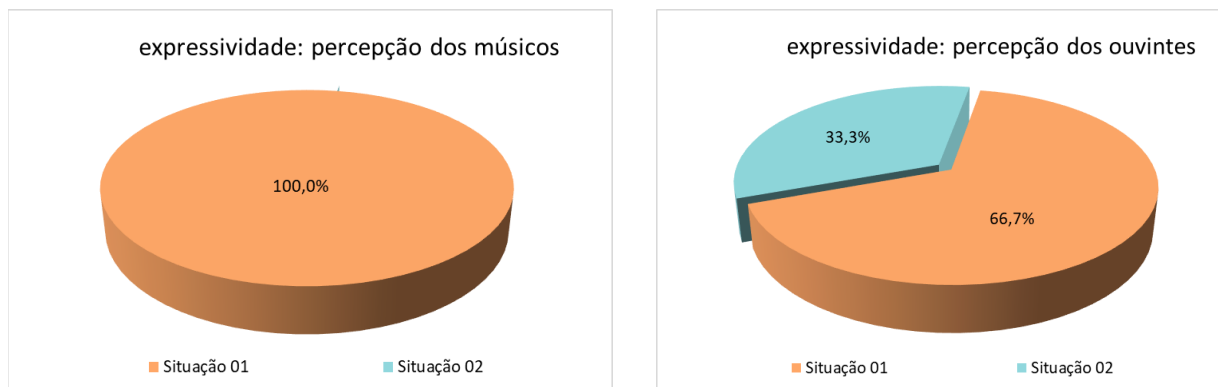


Figura 49: Esquema gráfico da redistribuição dos atributos acústicos na sala de sarau da Mansão Tavares Guerra, demonstrando a área de compressão da energia sonora.

Fonte: Esquema Autoral.



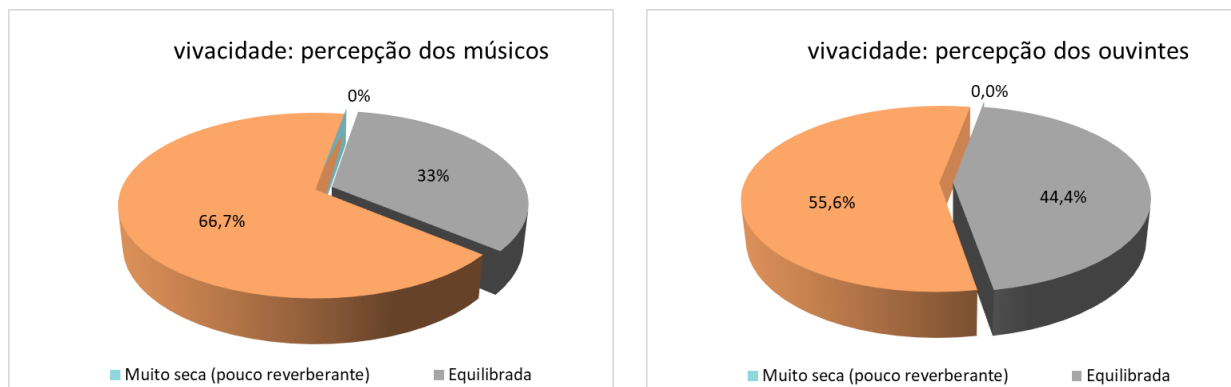
5.2.2 Performances Gravadas na Villa Ferreira Lage

5.2.2.1 Vivacidade: gravação Sala de Sarau - Situação 01-a (sem acoplamento)

A maioria dos respondentes do grupo 1 - músicos-intérpretes identificou a sala como muito viva ou reverberante (Gráfico 35-a). Da mesma forma, que se sucedeu na primeira seção do formulário, os músicos-intérpretes foram contextualizados acerca das características inerentes à presença ou à ausência do atributo. O formulário preenchido pelos ouvintes à distância, confirma a percepção dos músicos-intérpretes, uma vez que a maioria dos respondentes identificou a sala como muito viva, também como evidencia o Gráfico 35-b. Apesar do volume reduzido, a Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage tende a produzir a sensação de vivacidade ou reverberância que advém da presença de seus peculiares painéis em madeira, estruturas maciças eficientes em devolver reflexões muito vivas do som direto ao recinto emissor. A sensação de reverberância é benéfica para a música, pois, segundo Passeri (2003), o maior tempo de reverberação tende a atenuar eventuais inconsistências no timbre e na afinação das vozes e instrumentos, assim como na coesão da massa sonora produzida pelos diversos instrumentos e naipes, tornando a performance mais estável com relação ao que denomina “som de conjunto”.

Gráfico 35: Percepção da vivacidade, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, sala de sarau da Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

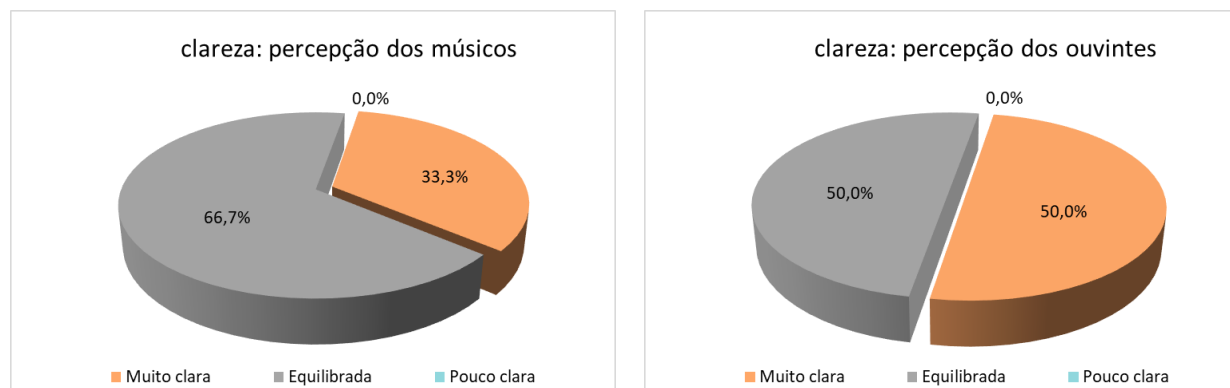


5.2.2.2 Clareza: gravação Sala de Sarau - Situação 01-a (sem acoplamento)

A maioria dos respondentes do grupo de músicos-intérpretes identificou a sala como equilibrada, ou seja, nem muito, nem pouca clara (Gráfico 36-a). O questionário preenchido pelos ouvintes à distância, todavia, indicou que a maioria dos respondentes percebeu que a sala era muito clara, como evidencia o Gráfico 36-b. Da mesma forma, que se sucedeu para a primeira seção do formulário, os músicos intérpretes e os ouvintes à distância foram contextualizados acerca das características inerentes à presença ou à ausência do atributo. Parece um tanto *sui generis* se obter, para a mesma sala, o par de atributos “muito viva” e “muito clara”, mas de alguma forma esse efeito conseguido na Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage, talvez tenha sido ocasionado pela boa distribuição da energia sonora dentro do recinto, gerada pela profusão de elementos difusores.

Gráfico 36: Percepção da clareza, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

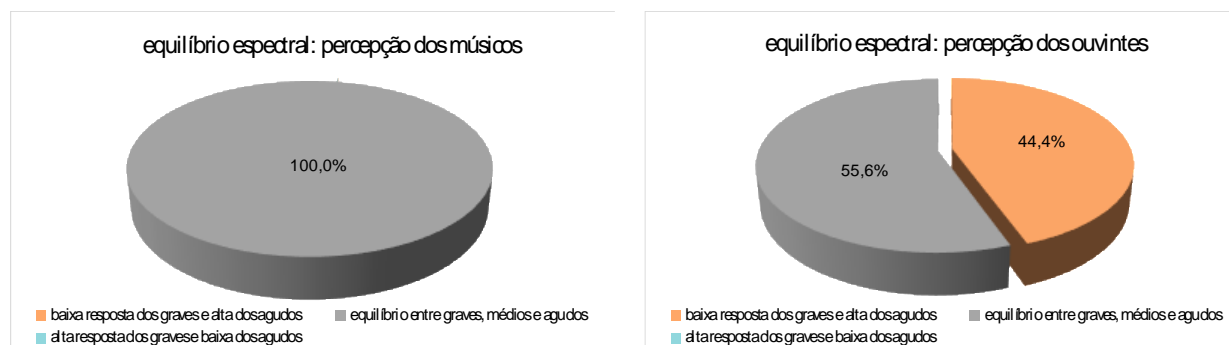


5.2.2.3 Timbre: gravação Sala de Sarau - Situação 01-a (sem acoplamento)

Os músicos-intérpretes foram unânimes em identificar que há equilíbrio na resposta da sala em baixas, médias e altas frequências (Gráfico 37-a), pois não sentiram a necessidade de valorizar nenhuma passagem melódica em gravação específica do instrumento em função da resposta em frequência da sala. O questionário preenchido pelos ouvintes à distância, todavia, demonstrou que as opiniões ficaram divididas entre a percepção de que a sala responde mal aos sons graves sendo, por isso, pouco quente e muito brilhante e a percepção de que há equilíbrio na resposta em frequência (Gráfico 37-b). De maneira geral, é sabido que a maior parte das salas de pequeno volume sofrem com problemas em relação à percepção dos sons graves que por serem grandes comprimentos de onda não têm espaço suficiente para se acomodarem no interior do recinto. Dentro de salas pequenas, os sons de baixa frequência serão sempre ondas de ciclo incompleto, ouvidas de forma distorcida.

Gráfico 37: Percepção do equilíbrio espectral, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.



5.2.2.4 Suporte: gravação Sala de Sarau - Situação 01-a (sem acoplamento)

Os músicos-intérpretes foram unânimes em identificar que há equilíbrio na mistura entre os sons dos instrumentos e coesão na escuta do conjunto (Gráfico 38-a). O formulário preenchido pelos ouvintes à distância confirma a percepção dos músicos intérpretes, uma vez que a maioria dos respondentes foi a favor da mesma percepção, como evidencia o Gráfico 38-b. A Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage oferece ao músico e ao ouvinte o mesmo grau de envolvimento. A simetria existente entre planos, aberturas e concavidades abobadadas faz com que músico e espectador estejam sujeitos à percepção da mesma imagem sonora, haja vista que em qualquer ponto da sala são afetados 1) pelo mesmo nível de energia do som direto e do refletido; 2) o mesmo grau de vazamento sonoro e 3) a mesma turbidez gerada pelas focalizações (Figura 50).

Gráfico 38: Percepção da coesão, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

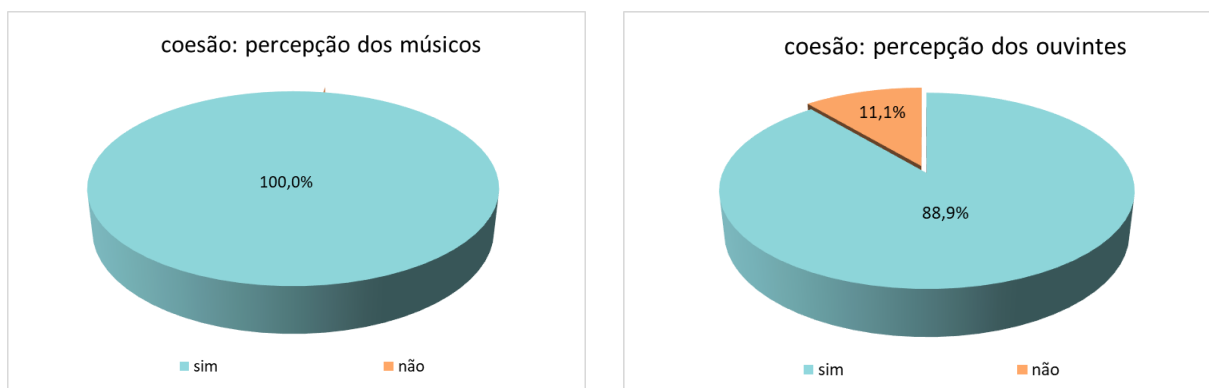


Figura 50: Esquema gráfico representado a propagação da energia sonora na sala de sarau da Villa Ferreira Lage e os vazamentos de energia sonora em função de suas tipologias de aberturas.

Fonte: Esquema Autoral.

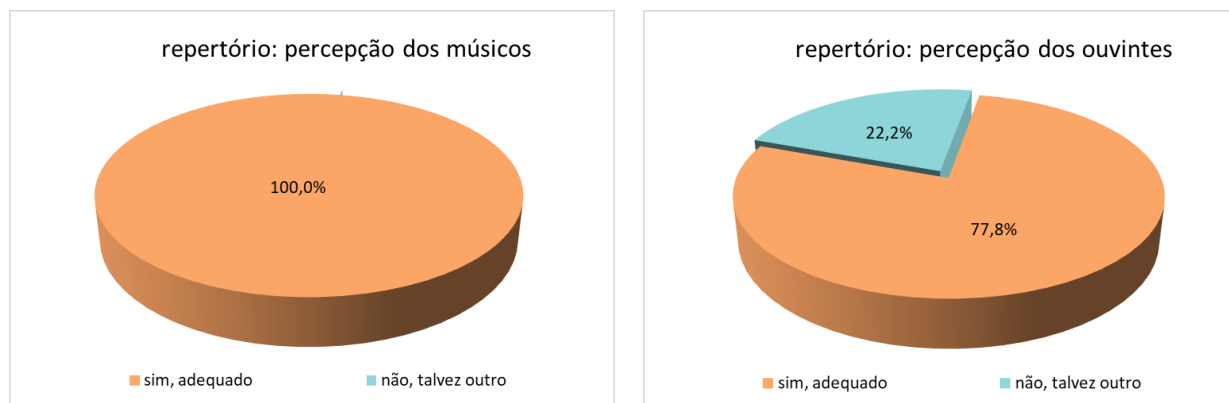


5.2.2.5 Validação do Repertório

Novamente, ao se perguntar aos respondentes se acreditavam que outro repertório e formação musical seriam mais adequados para a performance de avaliação subjetiva, a maioria dos respondentes declarou que não, que o repertório escolhido foi adequado (Gráficos 39). As únicas respostas confrontantes à opinião geral demonstraram o entendimento de que a ária *Cara Speme* de Haendel não se enquadrava no gênero músicas de câmara para o salão do século XIX e que o repertório para canto e piano deveria ser testado.

Gráfico 39: Percepção sobre o repertório, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.

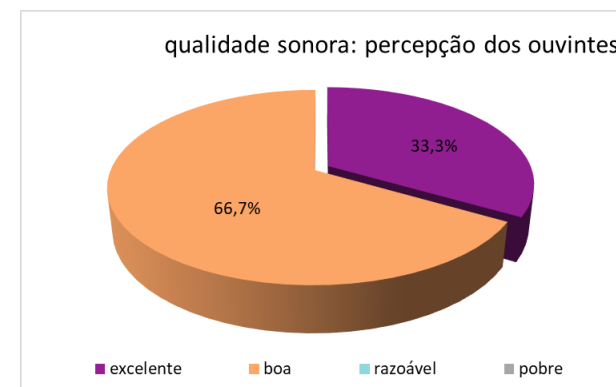
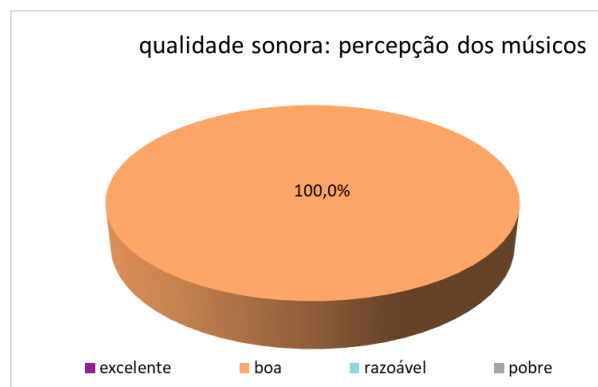


5.2.2.6 Qualidade Sonora: gravação Sala de Sarau - Situação 01-a (sem acoplamento)

Após uma sequência de questionamentos específicos, foi perguntado aos respondentes como classificariam a sala em razão do estilo e da formação musical que lhes fora apresentado através dos arquivos de áudio anexados ao formulário. Os músicos-intérpretes opinaram, em sua maioria, que a sala é boa (Gráfico 40-a). O formulário preenchido pelos ouvintes à distância, confirma a percepção dos músicos intérpretes, uma vez que a maioria dos respondentes foi a favor da mesma percepção como evidencia o Gráfico 40-b. A unanimidade dos resultados reflete a qualificação galgada por cada atributo até aqui. É coerente dizer que uma sala viva, clara e coesa na mistura dos sons seja, ao menos, boa. Talvez a Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage até fosse considerada excelente, se tivesse um volume um pouco maior, capaz de acomodar bem a energia sonora de baixa frequência, proporcionando ao recinto um equilíbrio tímbrico maior, característica que não se compensou nem mesmo com o efeito de acoplamento, como verificado nos gráficos do subcapítulo anterior, devido a existência de “comportas acústicas” demasiadamente pequenas para cumprir o papel de conexão entre sala de sarau e suas respectivas câmaras reverberantes.

Gráfico 40: Percepção da qualidade sonora geral, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.



5.2.2.7 Avaliação Comparada dos Atributos: Sala de Sarau (Situação 1) x Sala de Estar (Situação 2)

Como já detalhado no item 5.2.1.6, após escutarem a gravação realizada com o torso posicionado na sala de estar, os ouvintes foram suscitados a comparar a escuta da Situação 01-a com a escuta da Situação 02 e indagados sobre quais parâmetros melhoraram e quais pioraram, sendo a eles dada a possibilidade de marcar mais de um atributo. Novamente, se notou muitas divergências entre as respostas, implicando em resultados pouco conclusivos, que ocasionou no descarte das questões. Contudo, a última questão traduz de forma clara e objetiva qual das situações representou uma melhor qualidade sonora para a atividade performática avaliada. Os músicos-intérpretes foram unânimes em indicar a Situação 01-a (Gráfico 41-a) e, em sua maioria, os ouvintes à distância optaram pela mesma situação (Gráfico 41-b).

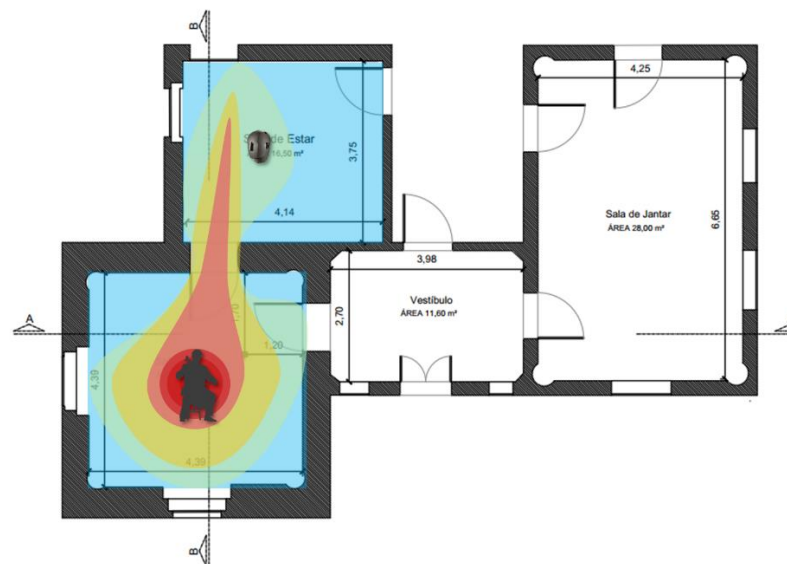
Gráfico 41: Percepção da qualidade sonora geral, respectivamente, pelos grupos 1 e 2 de respondentes, Sala de Sarau da Villa Ferreira Lage.

Fonte: Autoral.



A despeito do volume muito parecido, as salas de sarau e de estar são revestidas de forma muito diferente. A sala de sarau é generosa em elementos difusores, a sala de estar possui paredes altamente lisas e reflexivas. Provavelmente estas características fazem com que o som que adentra a sala de estar, já “tratado” pela sala de sarau, seja submetido a nova dinâmica de propagação: o som passa a ser refletido de forma mais especular, perde o atributo de envolvimento e algumas frequências se estacionam, provocando o aparecimento de modais um tanto distorcidos e o aparecimento de uma imagem sonora deslocada (Figura 51). Neste sentido, é importante destacar a consideração feita por um dos respondentes ao avaliar a sensação de reverberância gerada pela escuta na sala de estar. Um dos respondentes destaca que na sala de estar da Villa Ferreira Lage o som soa mais amalgamado, porém menos vivo.

Figura 51: Esquema gráfico da redistribuição dos atributos acústicos na sala de sarau da Villa Ferreira Lage, demonstrando a área de compressão da energia sonora.



Fonte: Esquema Autoral.

De forma geral, ao se comparar as repostas dadas ao questionário do tipo 01 com as repostas dadas ao questionário do tipo 02, observa-se que houve maior consenso entre percepção do músico-intérprete e a percepção do ouvinte à distância na avaliação da sala de sarau da Villa Ferreira Lage do que na avaliação da Sala de Sarau da Mansão Tavares Guerra. Ainda que sejam duas salas muito diferentes e, portanto, impossíveis de serem comparadas, pode-se dizer que a experiência sonora na sala de sarau da Villa Ferreira Lage é melhor qualificada, do ponto de vista acústico, do que a experiência sonora na sala de sarau da Mansão Tavares Guerra. Deve-se levar em conta o fato de que todas as medições e gravações realizadas na Mansão Tavares Guerra tiveram de ser executadas sob o efeito do vazamento da energia sonora que perpassa a porta de comunicação entre sala de sarau e sala de estar. Isso fez com que todos os parâmetros e atributos fossem aferidos dentro de um volume único muito maior do que o volume no qual se encerra a sala de sarau da Villa Ferreira Lage. Acredita-se que

melhores resultados seriam obtidos para a Sala de Sarau da Mansão Tavares Guerra caso fosse sido possível avaliá-la de forma unitária.

5.3 ANÁLISE CORRELACIONAL PARA A PARAMETRIZAÇÃO

Com base nos valores médios obtidos para cada parâmetro objetivo e na qualificação majoritária outorgada pelos respondentes à cada atributo subjetivo correlato, estabeleceu-se tabelas síntese que serão apresentadas a seguir. Estas tabelas evidenciam a relação entre os valores quantitativos e os valores qualitativos apresentados no escopo deste capítulo. As tabelas demonstram, ainda, as ocasionais melhoras e piores geradas pela alteração da espacialização das características de propagação sonora no interior das salas quando da alteração do posicionamento do ponto de escuta. Como não seria possível aferir o tempo de reverberação ideal para as salas de saraus históricas por intermédio de uma estimativa feita sobre o ábaco de Bolt, Beranek e Newman, por se tratar de um ábaco contendo valores exclusivamente atribuídos ao tempo de reverberação de salas de grande volume - e aqui se diz daquelas salas com mais de 500m^3 - lançou-se mão da avaliação feita pelos respondentes para se mensurar o real significado de cada cifra obtida, o que define-se, por ora, como parametrização dos valores de qualidade sonora para as salas de saraus de casa históricas brasileiras. A tabulação, no entanto, faz com que, muitas vezes, a avaliação deixe de ser subjetiva e passe a ser estatística, caso não seja contextualizada previamente. Todavia, não se tem dados suficientes para que a síntese das enquetes de opinião venha a se tornar estatística de fato e é, por isso que, para melhor analisar os resultados compendiados e para que não se cometa erro nas generalizações, é imprescindível avaliar cada resposta particularmente, levando em conta as circunstâncias que a abarcam.

As respostas dadas pelos músicos intérpretes, por exemplo, estão impregnadas pela experiência corpórea/ sensorial. Os músicos, como partícipes da performance *in loco* que são, parecem não conseguir se desvencilhar de toda contextualização envolvente à performance - o frio e a chuva que precipitavam sobre Petrópolis, o deslocamento e a montagem do suporte

de gravação, o ranger dos assoalhos que, porventura, irromperiam a captação de áudio, a tensão gerada pelo tempo que se esvaia no Museu Mariano Procópio, os divertimentos da interação entre os músicos e os pesquisadores – o que não é desfavorável à pesquisa, muito pelo contrário. Tudo isso faz com que a experiência do músico – essencial para a pesquisa que visa não só a qualidade sonora percebida pelo espectador, mas também pelo performer, uma vez que compartilham o espaço dentro do qual palco e plateia se fundem – não deva ser tratada sob a mesma ótica interpretativa que a percepção dos ouvintes, que não tiveram a experiência de campo.

Percebe-se que nem sempre a opinião dos músicos corrobora a opinião dos ouvintes, que se demonstrou, de maneira geral, ser mais unificada, haja vista que tiveram apenas um parâmetro de subjetividade, o próprio referencial de escuta e não a experiência corpórea, como já dito anteriormente. Percebe-se ainda que, até mesmo entre os músicos, houve discordâncias na avaliação de diversos parâmetros: quatro parâmetros na Mansão Tavares Guerra e dois na Villa Ferreira Lage para ser mais específico. Pode-se concluir que a experiência corporificada, impregnada e partícipe gera, portanto, uma tendência à falta de consenso. A isto se soma o fato de que a escuta do *cellista* é diferente da escuta do violonista, que é diferente da escuta do cantor. Isto talvez decorra do fato de que as percepções de cada músico estão extremamente vinculadas ao idiomatismo inerente ao próprio instrumento que tocam. Tudo isto precisa ser dito antes de nos determos às tabulações, pois as tabulações por si só não ofertam certas “pistas” que a avaliação das respostas de forma individualizada oferta.

A partir de agora, deter-se-á na análise dos dados correlatos obtidos para cada uma das salas de sarau separadamente, uma vez que o presente trabalho não se propõe a avaliar os estudos de caso de forma comparada. Vale lembrar que, os dados tabulados são referentes às repostas dadas por nove ouvintes e três músicos intérpretes e que a análise correlata se tornaria cada vez mais apurada, à medida em que o número de respondentes fosse aumentado, ainda que não se saiba, efetivamente, qual amostra se nos permitiria afirmar o valor subjetivo de cada parâmetro objetivo aferido. De toda forma, os termos

alcançados até aqui são suficientemente conclusivos para dizer qual sala ou se ambas as salas de sarau alcançariam o valor de bem integrado ao patrimônio.

5.3.1 Análise Correlacional – Mansão Tavares Guerra

Não obstante a preferência dominante pela expressividade que se verifica na situação 01 (gravação realizada na sala de sarau), observou-se que sempre que um respondente optava pela expressividade percebida na situação 02, esse mesmo respondente percebia melhora no equilíbrio e na coesão entre os sons dos instrumentos na segunda situação. Este ponto em comum averiguado nas respostas analisadas de forma individualizada reforça a hipótese de que o equilíbrio espectral não reside na aferição de valores idênticos para a razão de graves [BR] e a razão de agudos [TR] e sim, na preponderância da razão de graves sobre a razão de agudos, uma vez que o ouvido humano é mais sensível às médias e altas frequências. O sobredito se verifica no fato de que o valor de [BR] aumentou da situação 01 para a situação 02 e que isto representou uma melhoria na qualidade expressiva da resposta acústica à performance para um grupo de respondentes minoritário. Pode-se pensar, como pesquisador partícipe imerso na experiência de campo, que a escuta da situação 02, um pouco afastada do som direto, permitiu maior contextualização da percepção. Na sala de estar, a música parecia fazer parte do todo, era ouvida em conjunto com a chuva que caía ao lado de fora, por exemplo, e, portanto, ouvida de forma mais contextualizada e talvez até mais poética. Ainda que na sala de sarau a música não sobre no espaço, ou seja, o recinto parece suportar e conter bem o volume sonoro gerado pela música, a escuta da situação 02 soou, ao menos em campo, mais harmoniosa.

Tabela 40: Valores médios para cada parâmetro de qualidade sonora aferido para a sala de sarau da Mansão Tavares Guerra e a respectiva sensação psicoacústica correlata.

Situação 01				Situação 02		
Volume: 340,7m ³				Volume: 340,7m ³		
Parâmetro	Valor	Avaliação Subjetiva		Valor	Modificação Percebida	
		Músicos	Ouvintes		Músicos	Ouvintes
T20	0,7	Equilibrada	Muito Seca (pouco reverberante)	0,8	Falta consenso	Piorou
T30	0,7			0,8		
C80	-0,9	Equilibrada	Equilibrada	-2,6		Piorou
BR	0,8	Há equilíbrio entre graves, médios e agudos	Não há equilíbrio entre graves, médios e agudos	0,9		Falta consenso
TR	1			1		
STEarly	32,6	Há equilíbrio na mistura dos sons	Há equilíbrio na mistura dos sons			
STLate	73					

Fonte: Autoral.

5.3.2 Análise Correlacional - Villa Ferreira Lage

As avaliações dos parâmetros de qualidade acústica para a Villa Ferreira Lage, de maneira geral, foram mais consensuais, inclusive entre os músicos. O único respondente que preferiu a expressividade gerada pela resposta acústica da situação 02 (gravação realizada na sala de estar) à performance musical, declarou não assimilar nenhuma piora na percepção dos parâmetros acústicos de uma situação para a outra. Este mesmo ouvinte percebeu que a reverberância e a coesão melhoraram na situação 02. Esta percepção foi corroborada pela avaliação de um único músico que, apesar da análise feita, preferiu a expressividade gerada pela escuta da situação 01 (gravação realizada na sala de sarau). O par de atributos reverberância e coesão (aqui percebido como capacidade da sala em suportar um dado volume musical), percebidos em conjunto, parece ser condição mínima para o favorecimento da qualidade sonora percebida em um ou em outro recinto.

Como partícipe da experiência em campo, pode-se cogitar que, na situação 02, a performance soa menos estridente, os instrumentos e a voz são mais valorizados, pois são escutados com maior suavidade e envolvimento. A sala de sarau parece não ter espaço suficiente para conter a música executada na formação testada e, por isso, a performance, parece “ferir” a percepção auditiva, causando inquietude ao invés de arrebatamento. Isto, somado à sugestão de testagem do repertório para piano e canto, feita por um dos respondentes, nos leva a crer que talvez o piano realmente seja o instrumento mais adequado, versátil e adaptável à resposta acústica da sala de sarau da Villa Ferreira Lage.

Tabela 41: Valores médios para cada parâmetro de qualidade sonora aferido para a sala de sarau da Villa Ferreira Lage e a respectiva sensação psicoacústica correlata.

Situação 01				Situação 02		
Volume: 74,4m ³				Volume: 135,9m ³		
Parâmetro	Valor	Avaliação Subjetiva		Valor	Modificação Percebida	
		Músicos	Ouvintes		Músicos	Ouvintes
T20	1	Muito viva	Muito viva	1,6	Falta concenso	Piorou
T30	1	(reverberante)	(reverberante)	1,5		
C80	-3,1	Muito Clara	Muito clara	-7,4		Piorou
BR	0,7	Há equilíbrio entre graves, médios e agudos	Há equilíbrio entre graves, médios e agudos	0,8		
TR	0,9			0,9		
STEarly	18	Há equilíbrio na mistura dos sons	Há equilíbrio na mistura dos sons			
STLate	37,3					

Fonte: Autoral.

Considerações Finais

A pesquisa sobre a definição de métodos de avaliação da qualidade sonora em salas de sarau de casas históricas do IPHAN se demonstrou altamente desafiadora em vários sentidos. O primeiro grande desafio da pesquisa foi tentar compreender um espaço que, ao longo do tempo, deixou de fazer parte do programa arquitetônico residencial. A sala de sarau do século XIX é um objeto sobre o qual não se tem referência comparativa hodierna. Pode-se comparar as salas de espetáculos do século XIX com as existentes na atualidade, mas não se pode empreender o mesmo para com as salas de sarau. Outro grande desafio concerne à interpretação dos dados numéricos obtidos a partir das medições de campo. Conhece-se os valores ideais relativos aos parâmetros de qualidade sonora de salas de espetáculos de grande volume, mas como reforçado por diversas vezes ao longo da dissertação, estes valores não se aplicam à realidade das salas de sarau históricas de pequeno volume. Por isso, adaptar um procedimento metodológico voltado à avaliação da qualidade sonora em salas de espetáculos e implementá-la para a avaliação de uma preexistência altamente específica se mostrou bastante complexo e intrincado. Apesar disso, a pesquisa foi muito bem-sucedida ao gerar conclusões úteis a partir de cada parâmetro de qualidade sonora que se dispôs a analisar, coletados com base em um procedimento próprio desenvolvido e testado pela primeira vez neste trabalho. Presume-se, portanto, que os resultados alcançados até aqui foram suficientes para demonstrar o valor acústico integrado das salas de sarau inseridas à Mansão Tavares Guerra e à Villa Ferreira Lage.

A maneira pela qual se optou por investigar a acústica das salas de sarau corrobora diretamente na visão de Domènech (2002) sobre como a acústica deve ser trabalhada na arquitetura. De acordo com o autor, a acústica na arquitetura pode ser trabalhada de três formas: 1) através da poética acústica; 2) através do desenho acústico ou 3) através da reabilitação e sustentabilidade acústica. De acordo com o autor (*Ibid*, p. 25), “O desenho acústico estuda os sistemas, planejamentos, disposições e materiais mais aptos para levar à prática aquela poética sem que se produzam disfunções.” Esta poética nos permite entender os significados vinculados à apropriação do meio de propagação sonora. Domenèch (2002) diz que é como entender as notas que compõe uma melodia. No entanto, apesar de todo valor simbólico apregoado na atmosfera das salas de sarau, o tempo e, por vezes, a subutilização, acabam por criar disfunções e esvaziamentos de representatividade

no espaço acústico. É neste sentido que entra a reabilitação acústica que, segundo o autor, advém da necessidade de redescobrir a poética acústica encoberta pela obsolescência. Segundo Patrício (2018, p. XI), a reabilitação acústica de edifícios, ainda que tomada apenas como a redescoberta de sua existência, tem “por base a necessidade de manter sua memória identitária”. A avaliação dos dados presentes nesta dissertação possibilitar-nos-ia não só redescobrir o valor acústico-patrimonial das salas de sarau, vislumbrando sua reabilitação, como ainda traçar estratégias com vistas à reestruturação utilitária do patrimônio acústico a partir da adoção de recursos efêmeros e pouco intervencionistas a serem implementados nas salas de sarau especificamente para situações de concertos e recitais. Estas intervenções viriam a aperfeiçoar atributos sonoros já existentes nestes recintos, tornando-os mais qualificados aos espectadores e aos músicos do sarau historicamente informado. Em conjunto com as múltiplas combinações de acoplamento entre câmaras reverberantes, estes recursos dariam à sala grande versatilidade do ponto de vista da variabilidade acústica. A pesquisa assim supriria também uma latente demanda musical por espaços compatíveis à resposta acústica exigida pelas manifestações performáticas da música de sarau, aludindo o fazer musical ao seu local de origem, ou o mais próximo dele possível.

A avaliação dos atributos de qualidade sonora nas salas de sarau com base na escuta historicamente informada gerou, a princípio, o receio de que a releitura dos parâmetros utilizados para avaliação da qualidade sonora das salas de sarau históricas de pequeno porte fosse inapropriada, não somente pelo fato de que estas salas não se aproximam a nenhum aspecto das grandes salas de espetáculos, mas também pelo fato de estar-se a analisar espaços em que a qualidade sonora não advém do controle acústico e sim da imprecisão que é desejável ouvir. Nas salas de sarau se busca a experiência de algo que jamais seria conseguido em salas controladas como os estúdios de gravação, para se exemplificar salas outras de pequeno volume. A qualidade sonora intrínseca a uma determinada poética acústica, assim só poderia ser acessada senão através de uma experiência essencialmente sinestésica.

O sucesso obtido na aplicação dos parâmetros [T20], [T30], [C80], [BR], [TR], [STEarly] e [STLate] na avaliação da qualidade sonora de salas de sarau que são, sob a ótica da norma ABNT NBR 3382-2, classificadas como salas comuns, pode ser entendido como um forte indício de uma possível ampliação normativa, haja vista que outros parâmetros além dos relativos ao tempo ([T20] e [T30]), geraram resultados úteis à qualificação de uma tipologia de sala de pequeno porte. A avaliação dos parâmetros e atributos de qualidade sonora realizada nas salas contíguas sem transposição da fonte também representou um desafio metodológico. O afastamento da fonte em relação ao microfone muitas vezes implica na geração de energia sonora insuficiente para a excitação destes recintos e, conseqüentemente, para a geração de uma resposta ao impulso regular. Além do mais paredes e pequenas aberturas fazem com que o software de medição não processe a chegada de determinadas frequências do impulso e das primeiras reflexões. Todavia os resultados obtidos apontaram para o fato de que esse tipo de avaliação em muito se assemelha com aquela realizada nos balcões, frisas, galerias, camarotes e assentos mais distanciados do palco, em uma sala de espetáculos, ou seja, ao avaliar a qualidade do som que chega nas salas acopladas está se determinando o detrimento gerado pelo posicionamento e pelo distanciamento do receptor em relação à fonte na qualidade sonora percebida da sala de sarau.

Neste sentido, deve-se destacar dois parâmetros que foram exitosos do ponto de vista da aplicabilidade, ainda que a princípio, fossem menos viáveis de serem adaptados à avaliação de salas de pequeno porte. Fala-se aqui da clareza ([C80]) e do suporte ([STEarly] e [STLate]). O primeiro, dado ao fato de que, nas salas de sarau, as primeiras reflexões são percebidas apenas como reforço do som direto e não como um *reverb* distinguível e, o segundo, por ser um parâmetro exclusivo à avaliação de qualidade sonora percebida no palco, mas que foi utilizado na avaliação de espaços onde palco e plateia se misturam. Tudo isso só corrobora para o fato de que, a despeito do supracitado, os parâmetros mais incertos de serem funcionais à avaliação da qualidade sonora em salas de sarau geraram resultados pertinentes e utilizáveis.

Cabe aqui também, apontar um resultado não exitoso. Com receio de tornar o questionário muito extenso, os atributos comparados entre as situações de escuta nas salas de sarau e nas salas contíguas foram agrupados, fato que inviabilizou a análise desse resultado de modo mais preciso. Tal experiência aponta para a necessidade da formulação de questões específicas, objetivas e não comparadas, com o objetivo de construir uma base de pareceres para as avaliações subjetivas.

A relevância da pesquisa para os campos de estudos em acústica, patrimônio e musicologia histórica encorajam uma série de desdobramentos a serem conquistados no prosseguimento do trabalho. De primeiro, incluir-se-ia um terceiro balizador para as análises dos parâmetros de qualidade sonora em salas de saraus e este balizador teria cunho simulacional. A simulação em softwares de modelagem e predição acústica, como Odeon, CATT-Acoustic, EASE ou o I-Simpa possibilitar-nos-ia investigar uma série de variantes no campo acústico das salas de saraus; outras fontes sonoras e arranjos espaciais de época poderiam ser testados com maior precisão e agilidade. Além do mais, esse tipo de modelagem possibilitaria avaliar outros parâmetros acústicos como coeficiente de absorção, coeficiente de espalhamento, assim como o comportamento das frentes de propagação sonora nos espaços sequenciais. Com o auxílio dos métodos simulacionais, a pesquisa poderia se deter, ainda, na análise modal das salas de saraus, entendendo com maior profundidade todo o rebatimento da forma na percepção da qualidade sonora.

A curva de decaimento sonoro já obtida da resposta ao impulso nas salas de saraus da Villa Ferreira Lage e da Mansão Tavares Guerra poderiam ser processadas a partir de uma convolução, o que nos permitiria arquivar a ambiência acústica das salas para, posteriormente, adicioná-la como um cluster de “parâmetros artificiais”, a gravações de excertos musicais feitos em câmaras anecoicas, através de um processo de mixagem feito em estúdio. Este tipo de procedimento oferece, à primeira vista, duas vantagens. A primeira se refere ao fato de que outros estilos e formações musicais poderiam ser testados sob a ambiência acústica das salas, sem que, para isso, os músicos precisassem tocar no interior destes recintos. Uma segunda vantagem do procedimento se refere ao fato de que as ambiências acústicas das salas poderiam ser arquivadas e

salvaguardadas, ainda que de forma virtual (arquivo digital), mesmo que o bem não tenha mais condições de ser consolidado em termos de uso e/ou integridade material. Poder-se-ia refletir que um procedimento como esse, poderia “eternizar” as escutas das salas de sarau.

Segundo Voländer (2020), atualmente a tecnologia de realidade virtual está sendo amplamente empregada em arqueologia acústica e na historiografia da música. De acordo com o autor, espaços históricos podem renascer a partir de sua própria arquitetura e da acústica computacional. Além do mais, essa ferramenta possibilita ainda que os efeitos da acústica sobre uma dada manifestação musical sejam estudados. É como se um etnomusicólogo que estuda culturas musicais do passado ou um musicólogo historiador tivesse a chance de participar da experiência musical não como um observador (*outsider*), mas sim, como um observador (*insider*). De acordo com Voländer (2020, p. 46) “com um componente acústico adequado à realidade virtual (RV), podemos transformar o cenário histórico em uma experiência 3-D imersiva com som “real” ao invés de um filme mudo com música adicionada”. Neste âmbito, os saraus seriam experienciados através de monitores e fones montados sobre a cabeça de um ouvinte hipotético. Segundo ele (*Ibid*), para que isso seja possível, “precisamos mais do que apenas a gravação do som total na posição do observador (câmera/microfone).” Para que a realidade acústica virtual seja levada à prática é necessário capturar todos os dados relativos aos instrumentos, vozes e ruídos de fundo pertinentes à sala de sarau, para só assim se determinar sua radiação sonora e direcionalidade no espaço. O espaço modelado, seja ele interno ou externo, também deverá incluir, de acordo com suas particularidades, diversas características acústicas importantes: impedância, índices de reflexão, transmissão, difração, refração e atenuação, velocidade do vento, gradientes de temperatura etc. De acordo com o autor:

[...] a caracterização da fonte de instrumentos musicais e da voz humana é muito mais do que uma simples gravação. Muitos fatores são necessários, incluindo o padrão de radiação espacial armazenado em formatos de dados apropriados (por exemplo, decomposição modal harmônica esférica), filtros de equalização entre a direção nula nominal e outras direções e o sinal sonoro

(fluxo de áudio) na direção nula amostrada em qualidade de áudio digital (VOLÄNDER, 2020, p. 48)

Os dados acústicos coletados são recriados, segundo Voländer (2020), “a partir de dados computacionais, simulações computacionais e tecnologia de processamento de sinal de áudio, com o objetivo de produzir uma ilusão auditiva que é, na melhor das hipóteses uma cópia exata da contraparte do mundo real”. Posteriormente, estes arquivos de áudio são ouvidos por intermédio de um sistema de rápido processamento dos sinais de áudio 3D: um conjunto de autofalantes que reproduzem sinais de tímpano binaurais e campos de ondas ao redor dos ouvintes (Figura 53). De acordo com Voländer (2020, p. 50), esses autofalantes “são controlados para simular frentes de onda que carregam as informações dos componentes do som virtual referentes à amplitude, tempo de chegada e direção.” Dentro dessa realidade virtual, o usuário tem a possibilidade de interagir com a cena em tempo real, podendo se aproximar ou afastar da fonte, transitar os espaços, adicionar pessoas e objetos à “cena”, abrir portas e testar efeitos de acoplamento.

Figura 52: À esquerda, múltiplos canais ao redor da esfera gravando o sinal musical simultaneamente e medindo a direcionalidade do instrumento; à direita, ambiente anecoico de imersão na realidade acústica virtual.

Fonte: Voländer, 2020.



Vislumbra-se, também, o desenvolvimento de novos estudos de casos nacionais (Figura 54) e internacionais (Figura 55), uma vez que apenas dois são insuficientes para validar parâmetros ótimos para a qualificação das salas de saraus de pequeno

porte com base em uma escuta historicamente informada. Adicionar salas europeias aos estudos de caso, sobretudo as lusitanas ligadas à corte de D. Pedro II, é uma forma não só de se perseguir a gênese projetiva das salas de sarau brasileiras, mas também de calibrar seus parâmetros de qualidade sonora. As salas de sarau europeias se encontram melhor preservadas e, portanto, mais próximas de suas condições acústicas históricas, podendo servir como uma referência mais exata à parametrização dos valores ótimos de qualidade sonora para esta tipologia de sala performática. Nesse caso, para aprimorar os efeitos de uma escuta historicamente informada, seria relevante a recriação da situação social em torno dos saraus que ocorriam nos salões privados por meio da pesquisa em arquivos históricos, hemerotecas, anúncios e programas de saraus particulares, literatura de viagem, críticas, crônicas, programas de temporadas musicais etc. Além disso, seria relevante recorrer à prospecção de manuais de decoração do século XIX. Como já dito anteriormente, estes documentos traziam mais do que indicações de composição e ornamentação de uma sala, também versavam sobre a lotação indicada para elas, o que possibilitar-nos-ia simulá-las considerando a inserção de sua ocupação. Esta perscrutação ofereceria subsídios para a possível implementação do projeto que, por ora, cognominaríamos por “cenografia da paisagem sonora histórica” nas salas de sarau, um projeto que visa restaurar e/ou conservar as referências de apreciação da paisagem sonora histórica a partir de uma escuta historicamente informada, mantendo ou reinserindo na paisagem hodierna símbolos e iconografias sonoras do passado. Este tipo de projeto agregaria valor inclusive à performance historicamente informada, ao passo que ambientaria a expressão musical, munindo-a do contexto acústico e sonoro de época.

Figura 53: a) Sala de sarau do Palácio do Barão de Nova Friburgo, Rio de Janeiro (1854); b) Sala de sarau do Palácio Cruz e Souza, Florianópolis (1739); c) Sala de sarau do Solar Marquesa de Santos, Rio de Janeiro (1824); d) Sala de sarau do Palácio Imperial, Petrópolis (1845).

Fonte: a) Disponível em <<https://fuiporaiblog.com/rio-lado-b-palacio-do-catete/>>. Acessado em 08 de outubro de 2021; b) Disponível em <<https://guia.melhoresdestinos.com.br/palacio-cruz-e-souza-65-6591-l.html>>. Acessado em 08 de outubro de 2021; c) Disponível em <https://br.pinterest.com/pin/505458758159964544/>. Acessado em 04 de fevereiro de 2022; d) Disponível em <<https://br.pinterest.com/pin/605171268656282548/>>. Acessado em 04 de fevereiro de 2022.



Figura 54: a) Sala de sarau do Palácio de Queluz, Queluz (1747); b) Sala de sarau do Palácio da Brejoeira, Viana do Castelo (1834); c) Sala de sarau do Palácio Nacional da Ajuda, Lisboa (1794); d) Sala de Sarau do Palácio Condes de Castro Guimarães, Lisboa (1897).



Fonte: a) Disponível em <<https://portugalvirtual.pt/sintra/fr/palais-national-queluz.php>>. Acessado em 08 de outubro de 2021; b) Disponível em <<https://ritagomesmendes200.wixsite.com/palaciodabrejoeira/sala-de-fumo>>. Acessado em 08 de outubro de 2021; c) Disponível em <<https://descubralisboa.com/palacio-nacional-da-ajuda/>>. Acessado em 13 de agosto de 2021; d) Disponível em <<https://espacodearquitetura.com/videos/museu-condes-de-castro/>>. Acessado em 13 de outubro de 2021.

Concomitante a este procedimento, a pesquisa poderia se debruçar sobre a análise dos parâmetros de avaliação da paisagem sonora das salas de saraus, uma vez que salas sequenciais possuem várias atmosferas sonoras e, também, dado à significativa influência que os jardins de coleções exercem, como invólucro sonoro da edificação, na fruição estética da escuta musical nas salas de saraus. Infelizmente as imagens sequenciais e a gravação de áudio referentes ao *soundwalk* produzidos nas salas sequenciais da Mansão Tavares Guerra e da Villa Ferreira Lage não foram tão exploradas nesta dissertação, mas apontam tal potencialidade.

Enfim, falar das salas de saraus do final do século XIX suscita a inclusão de uma vertente prospectiva na bibliografia especializada dedicada aos estudos de qualidade sonora em salas de pequeno volume, corroborando na informação do

estágio do conhecimento acústico que antecede as descobertas de Wallace Clemente Sabine. Porém, transformar dados acústicos em subsídio à criação de uma ferramenta patrimonial não é nada simples. Para se reconstituir uma paisagem sonora de época, não basta lhe redescobrir as condicionantes de propagação acústica, trazendo-as a uma realidade simbólica e esteticamente desvinculada do contexto que lhes atribuíam sentido. Uma diretriz de planejamento e gestão do patrimônio acústico integrado eficaz deve ser capaz de estimular a consolidação identitária do bem alavancando o valor de rememoração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIVROS

- AGASSIZ L.; AGASSIZ E. **Viagem ao Brasil: 1865 – 1866**. Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2000.
- ARAGÃO, S. **Ensaio Sobre a Casa Brasileira do Século XIX**. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2017
- BARRON, M. **Auditorium Acoustics and Architectural Design**. 2 ed. New York: Taylor & Francis e-Library. 2009.
- BERANEK, L. L. **Music, Acoustics & Architecture**. London: John Wiley & Sons. 1962.
- BISTAFA, S. R. **Acústica Aplicada ao Controle de Ruído**. 3ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 2018.
- BRANDÃO E. **Acústica de Salas: projeto e modelagem**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2018.
- BURTON R F. **Viagem do Rio de Janeiro a Morro Velho**. Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2001.
- CANSTATT O. **Brasil: terra e gente (1871)**. Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2002.
- DOMÈNECH, F. D. **Arquitectura Acústica: poética y diseño**. Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL, 2002.
- ESTEIREIRO, P. **Uma História Social do Piano: emergência e declínio do piano na vida quotidiana madeirense (1821 – 1930)**. Lisboa: Edições Colibri – Centro de Estudos de Sociologia e Estética Musical Universidade Nova de Lisboa, 2016.
- FAGERLANDE, M; PEREIRA; BARROSO. **O Cravo no Rio de Janeiro do Século XX**. Rio de Janeiro: RIO BOOKS, 2020.
- FARINA M. A. **Tipologias Arquitectónicas y Calidad Acústica de Salas para Música**. Buenos Aires: Editorial UNQ, 2019.
- GOMES M. F. et al. **Museu Mariano Procópio**. Juiz de Fora: Esdeva Imprensa Gráfica Ltda, 1996.
- HELMHOLTZ, H. **On the Sensations of Tone**. 2 ed. New York: Dover Publications. 1954.
- KLUMB, R. H. **Doze horas em diligência: guia do viajante de Petrópolis a Juiz de Fora**. Rio de Janeiro: Casa do Editor J. J. da Costa Pereira Braga, 1872.
- LISZT, F. **Chopin: collection “musique et musiciens”**. Paris: Editora Americ = Edit, 1945.
- MALTA, M. **O Olhar Decorativo: ambientes domésticos em fins do século XIX no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Mauad Editora. 2011.

MEYER, J. **Acoustics and the Performance of Music: manual for acousticians, áudio engineers, musicians, architects and musical instruments makers**. 5 ed. Springer: New York, 2009.

PARAKILAS, J. **Piano Roles: a new history of the piano**. Londres: Yale University Press. 2002.

PATRÍCIO, J. **A Acústica na Reabilitação de Edifícios**. 4 ed. Porto: Engebook, 2018.

PEREIRA, M. **Do Cravo ao Piano no Rio de Janeiro – Panorama de suas Histórias e Características até 1830**. Curitiba: Editora Prismas, 2015.

PINHO, W. **Salões e Damas do Segundo Reinado**. 5 ed. São Paulo: GRD, 2004

POLLIO M. V. **Tratado de Arquitetura**. São Paulo: Martins Editora Livraria Ltda, 2007.

RHEINGANTZ, P.; AZEVEDO, G. et al. **Observando a Qualidade do Lugar: procedimentos para a avaliação pós-ocupação**. Rio de Janeiro: PROARQ/FAU/UFRJ, 2009.

SCHAFER, R. M. **A Afinação do Mundo**. São Paulo: Editora UNESP, 2001.

SCHMID, A. L. **A Ideia de Conforto: reflexões sobre o ambiente construído**. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.

TRÍAS, E. **Lógica del Límite**. Barcelona: Ediciones Destino, S. A. 1991.

VASCONCELOS, A. **A Nova Música da República Velha**. [s.l.]: [s.n.], 1985.

ARTIGOS

BERANEK, L. L. The Acoustical Design of Concert Halls. **Building Acoustics**, v.1, n. 1, p. 3-25, 1994.

BORTOT, A. Phonurgia Nova. Geometrical Acoustics in the 17th Century. In COCCHIARELLA, L. (Org.). **Advances in Intelligent Systems and Computing**. Mylan: Springer, 2019, p.1837-1849.

CAIROLI, M. interiors formed by curved surfaces. **Applied Acoustics**, v. 170, p. 107497, 2020. Elsevier Ltd. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2020.107497>>.

DARÒ, C. Lines for Listening: on Gustave Lyon's geometrical approach to acoustics. **The Journal of Architecture**, v. 23, n. 6, p. 881-902, ago. 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13602365.2018.1505768?journalCode=rjar20>. Acesso em: 10 maio 2021.

- FIGUEIREDO, F. L.; MASIERO, B.; IAZZETTA, F. **Análise de Parâmetros Acústicos Subjetivos: critérios para avaliação da qualidade acústica de salas de música.** In: Reunion Anual de la Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música, 4, 2004, Argentina. Anais, Argentina, 2004.
- FISCHETTI, A.; JOUHANEAU, J.; HEMIM, Y. Differences between headphones and loudspeakers listening in spatial properties of sound perception. **Applied Acoustics**, v. 39, n. 4, p. 291–305, 1993.
- HIDAKA, T; BERANEK, L. L. Objective and Subjective Evaluations of Twenty-three Opera Houses in Europe, Japan, and the Americas. **Journal of the Acoustical Society of America**, v. 107, n. 1, p. 368-383, 2000.
- KULOWSKI, A. Analysis of a caustic formed by a spherical reflector: Impact of a caustic on architectural acoustics. **Applied Acoustics**, v. 165, p. 107333, 2020. Elsevier Ltd. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2020.107333>>.
- KULOWSKI, A. The caustic in the acoustics of historic interiors. **Applied Acoustics**, v. 133, n. December 2017, p. 82–90, 2018. Elsevier. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2017.12.008>>.
- MA, K. W.; MAK, C. M.; WONG, H. M. Acoustical measurements and prediction of psychoacoustic metrics with spatial variation. **Applied Acoustics**, v. 168, p. 107450, 2020. Elsevier Ltd. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2020.107450>>.
- MEISSNER, M. Acoustics of small rectangular rooms: Analytical and numerical determination of reverberation parameters. **Applied Acoustics**, v. 120, p. 111–119, 2017.
- PAQUIER, M.; KOEHL, V. Discriminability of the placement of supra-aural and circumaural headphones. **Applied Acoustics**, v. 93, p. 130–139, 2015. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.apacoust.2015.01.023>>.
- PESSOA, A.; FASOLATO, D. A.; ANDRADE, R. **Jardins Históricos: a cultura, as práticas e os instrumentos de salvaguarda de espaços paisagísticos.** Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 2015.
- SHI, S.; LIU, K.; XIAO, B.; JIN, G.; LIU, Z. Forced acoustic analysis and energy distribution for a theoretical model of coupled rooms with a transparent opening. **Journal of Sound and Vibration**, v. 462, p. 114948, 2019. Elsevier Ltd. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jsv.2019.114948>>.
- VORLÄNDER, M. Are Virtual Sounds Real ? **Acoustics Today: A Publication of the Acoustical Society of America**, v. 16, n. 1, p. 46–54, 2020.
- YANG, T.; KANG, J. Subjective evaluation of sequential spaces. **Applied Acoustics**, v. 161, p. 107139, 2020. Elsevier Ltd. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2019.107139>>.

NORMAS E PROTOCOLOS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12179: Tratamento Acústico em Recintos Fechados**. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 3382-2: Acústica – Medição de parâmetros de acústica de salas. Parte 2: Tempo de reverberação em salas comuns**. Rio de Janeiro, 2017.

FBODMC. **Protocolo de Segurança Sanitária para a Prática Musical em Ambiente Público em Tempos de Pandemia de Covid-19**. 2020

DISSERTAÇÕES E TESES

FERRAZ, R. C. **A Coleção de Fotografias do Museu Mariano Procópio e as Sociabilidades no Brasil Oitocentista**. 2016. Dissertação (Doutorado em História) – Instituto de Ciências Humanas da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

PASSERI JR, L. **Estúdio e Salas de Gravação: as necessidades acústicas como indutoras do desenho**. 2003. Dissertação (Mestrado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo.

PASSERI JR, L. **Subsídios para o Projeto de Teatros e Auditórios Multifuncionais: recursos de variabilidade acústica**. 2008. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo.

RÊGO, A. Q. S. F. **Sistema para Análise do Conforto Acústico**. 1993. Dissertação (Mestrado e Arquitetura) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RÊGO, A. Q. S. F. **Paisagem Sonora e Identidades Urbanas: os nos nas crônicas cariocas e as transformações do Bairro de Copacabana (1905-1968)**. 2006. Tese (Doutorado em Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SOUZA, C. E. A. **Dimensões da Vida Musical no Rio de Janeiro: de José Maurício a Gottschalk e além, 1808-1889**. 2003. Tese (Doutorado em História) – Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal Fluminense, Niterói.

ENTREVISTAS

MALTA, M. Entrevista concedida a Rodrigo de Almeida Spinelli Pinto. Rio de Janeiro, 4 mar. 2021.

SANTOS, L. O. S. Entrevista concedida a Rodrigo de Almeida Spinelli Pinto. São Paulo, 9 set. 2020.

WIDER, R. Entrevista concedida a Rodrigo de Almeida Spinelli Pinto. Petrópolis, 14 mai. 2021.

APÊNDICE 1: Facsímile da Ária Cara Speme

34 *Sung by Sg. Duraskanti*

Largo *cara*

Speme questo core tu comincia a lufingar a lufingar

tu comincia a lufingar Speme cara cara speme questo

core tu comincia a respirar tu comincia a respi

gar tu comincia a lufingar

parchil del profo suore e miei torri e miei torri vendicar

parchil del profo suore e miei torri vendicar e miei

torri vendicar *Dal Segno 28.*

APÊNDICE 2: Questionário de avaliação dos atributos subjetivos de qualidade sonora submetido aos músicos-intérpretes

SEÇÃO 01

Para responder às perguntas desta seção, o respondente deverá ouvir a gravação da ária Cara Speme - Ópera Giulio Cesare in Egitto (Händel) - feita na sala de sarau da: Mansão Tavares Guerra (Petrópolis – RJ) / Villa Ferreira Lage (Juiz de Fora – MG), disponível no QRcode ou no link abaixo.

1) Você teve que acelerar ou reter o andamento habitual da música em função da reposta acústica da sala? A sala lhe permitiu projetar a voz sem precisar forçá-la? Desta maneira, quanto à vivacidade sonora, como você classificaria a sala?

- Muito viva (reverberante)
- Equilibrada
- Muito seca (pouco reverberante)

2) A sala lhe permitiu ouvir com nitidez as notas e acordes tocados em sucessão? A sala lhe permitiu ouvir com nitidez articulações consonantais da voz cantada? Desta maneira quanto à clareza sonora, como você classificaria a sala?

- Muito clara
- Equilibrada
- Pouco clara

3) Você sentiu a necessidade de valorizar determinadas melodias ou acordes em registros específicos? Se sim, você sentiu que deveria valorizar:

- Os graves
- Os médios
- Os agudos
- Não senti necessidade

4) Você percebeu alguma distorção no timbre do seu instrumento ou da sua voz?

Não

Sim. Descreva o efeito produzido _____

5) Há equilíbrio na mistura entre os sons dos instrumentos e coesão na escuta do conjunto?

Sim

Não

6) Sobre a qualidade sonora em função do estilo e da formação musical, como você classificaria a sala?

Excelente

Boa

Razoável

Pobre

7) Você acredita que outro repertório e formação musical seriam mais adequados para a performance?

Não. O repertório escolhido foi adequado.

Sim. Outro repertório seria mais adequado.

8) Se você respondeu sim na questão anterior, que repertório e formação musical você julga mais adequado para a acústica desta sala?

SEÇÃO 02 – ESCUTA DISTANTE

Sabendo que o posicionamento do público durante os saraus não era fixo e que a qualidade sonora percebida se altera com a modificação do ponto de escuta e que a gravação foi feita na sala adjacente à sala de sarau, como demonstram as plantas e elevações abaixo. Comparando a escuta da seção anterior (gravada na sala de sarau) com a escuta disponível através do QRcode ou do link abaixo (gravada na sala de estar), responda:

1) Quais parâmetros melhoraram?

- Reverberância (Vivacidade);
- Claridade;
- Equilíbrio entre graves, médios e agudos;
- Coesão e equilíbrio entre os instrumentos (Suporte acústico da sala);
- Resposta da sala ao estilo e formação musical;
- Não percebi nenhuma melhora.

2) Quais parâmetros pioraram?

- Reverberância (Vivacidade);
- Claridade;
- Equilíbrio entre graves, médios e agudos;
- Coesão e equilíbrio entre os instrumentos (Suporte acústico da sala);
- Resposta da sala ao estilo e formação musical;
- Não percebi nenhuma melhora.

3) Qual escuta você achou mais expressiva?

- Situação 01
- Situação 02

APÊNDICE 3: Questionário de avaliação dos atributos subjetivos de qualidade sonora submetido aos ouvintes à distância

SEÇÃO 01

Para responder às perguntas desta seção, o respondente deverá ouvir a gravação da ária Cara Speme - Ópera Giulio Cesare in Egitto (Händel) - feita na sala de sarau da: Mansão Tavares Guerra (Petrópolis – RJ) / Villa Ferreira Lage (Juiz de Fora – MG), disponível no QRcode ou no link abaixo.

1) Quanto à vivacidade sonora, como você classificaria a sala?

- Muito viva (reverberante)
- Equilibrada
- Muito seca (pouco reverberante)

2) A sala lhe permitiu ouvir com nitidez as notas e acordes tocados em sucessão? A sala lhe permitiu ouvir com nitidez articulações consonantais da voz cantada? Desta maneira, quanto à clareza sonora, como você classificaria a sala?

- Muito clara
- Equilibrada
- Pouco clara

3) Quanto à predominância da resposta da sala em determinadas frequências, marque a alternativa que melhor corresponda à sua percepção:

- Há baixa resposta dos sons graves e alta resposta dos agudos (muito fria/ muito brilhante);
- Há equilíbrio entre sons graves, médios e agudos;
- Há alta resposta dos sons graves e baixa resposta dos agudos (muito quente/ pouco brilhante).

4) Há equilíbrio na mistura entre os sons dos instrumentos e coesão na escuta do conjunto?

Sim

Não

5) Sobre a qualidade sonora em função do estilo e da formação musical, como você classificaria a sala?

Excelente

Boa

Razoável

Pobre

6) Você acredita que outro repertório e formação musical seriam mais adequados para a performance?

Não. O repertório escolhido foi adequado

Sim. Outro repertório seria mais adequado.

7) Se você respondeu sim na questão anterior, que repertório e formação musical você julga mais adequado para a acústica desta sala?

SEÇÃO 02 – ESCUTA DISTANTE

Sabendo que o posicionamento do público durante os saraus não era fixo e que a qualidade sonora percebida se altera com a modificação do ponto de escuta e que a gravação foi feita na sala adjacente à sala de sarau, como demonstram as plantas e elevações abaixo. Comparando a escuta da seção anterior (gravada na sala de sarau) com a escuta disponível através do QRcode ou do link abaixo (gravada na sala de estar), responda:

1) Quais parâmetros melhoraram?

- Reverberância (Vivacidade);
- Claridade;
- Equilíbrio entre graves, médios e agudos;
- Coesão e equilíbrio entre os instrumentos (Suporte acústico da sala);
- Resposta da sala ao estilo e formação musical;
- Não percebi nenhuma melhora.

2) Quais parâmetros pioraram?

- Reverberância (Vivacidade);
- Claridade;
- Equilíbrio entre graves, médios e agudos;
- Coesão e equilíbrio entre os instrumentos (Suporte acústico da sala);
- Resposta da sala ao estilo e formação musical;
- Não percebi nenhuma melhora.

3) Qual escuta você achou mais expressiva?

- Situação 01
- Situação 02