

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Belas Artes

Laura Fonseca Fiorini

**Restauração de Instrumento Musical: estudo de caso de um
violino**

**Belo Horizonte
2018**

Restauração de Instrumento Musical: estudo de caso de um violino

Laura Fonseca Fiorini

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Conservação e Restauração pelo curso de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Magali Melleu Sehn

Belo Horizonte
2018

Restauração de Instrumento Musical: estudo de caso de um violino

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Conservação e Restauração pelo curso de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis da Universidade Federal de Minas Gerais.

Prof.^a Magali Melleu Sehn – Universidade Federal de Minas Gerais

Prof.^a Ana Utsch – Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte
10 Dezembro de 2018

Ao meu pai que atendeu minhas ligações nos momentos de dúvida;
À minha mãe que me ofereceu carinho, comida e revisão de texto;
 Ao meu querido Nilo que me deu amor e trouxe paz;
 Às irmãs Ceci e Lena que são minhas maiores inspirações;
 E a Julieta e Estrela que me deixaram feliz mesmo que exausta.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha querida orientadora Prof.^a Magali, que me deu a mão e encarou comigo a batalha desta empreitada. Sem ela nada seria possível. Ao meu pai Gianfranco que me criou e sempre incentivou minha vida acadêmica, seja me levando para a aula ou ensinando a fazer uma pestana.

Agradeço também aos meus orientadores de iniciação científica Prof.^a Dr.^a Claudia França, Prof.^a Dr.^a Maria Regina Emery e Prof. Dr. João Cura que me mostraram os caminhos da pesquisa.

Ao Flávio Tadeu, gerente da Orquestra Sinfônica de Minas Gerais, agradeço o empenho em proporcionar esta pesquisa ao depositar confiança na proposta de restauração.

Às minha queridas Sandra, Flaviana, Liliane, Vanessa e Francisca, agradeço pelo carinho, pelos pães de queijo e pelos cafés que me mantiveram alerta durante esses quatro anos da faculdade.

E por fim agradeço a Cecilia Fiorini, Helena Fiorini, Gianfranco Fiorini, Bernadete Fiorini, Nilo Zack, Elza Olegário, Aroldo, Julieta e Estrela, que são minha família.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar o resultado do trabalho de restauração de um instrumento musical para recuperar sua funcionalidade. O instrumento é um violino de propriedade da Fundação Clóvis Salgado e é utilizado pela Orquestra Sinfônica de Minas Gerais. Com a experiência, foi possível compreender metodologias e técnicas do instrumento para selecionar critérios e materiais de intervenção em um objeto de uso. Ressaltamos a contribuição e acompanhamento do renomado luthier Gianfranco Fiorini durante todo o processo para garantir utilização de materiais e métodos de construção tradicionais, visando o correto funcionamento para que ele retorne à Orquestra Sinfônica.

A pesquisa apresenta detalhadamente todos os processos de intervenção estrutural: identificação de peças, compreensão do funcionamento, complementação e reposição de peças, remontagem e calibragem para recuperação de sua funcionalidade.

Palavras chaves: Restauração, Violino, Complementação, Substituição, Funcionalidade.

ABSTRACT

This research aims to present the result of the work of restoring a musical instrument to recover its functionality. In the case of the research, the instrument is a violin owned by the Clóvis Salgado Foundation and is used by the Symphonic Orchestra of Minas Gerais. This research allowed to study and to understand methodologies and techniques of the instrument to select with criteria methods, materials for an intervention in an object of use. We emphasize the contribution of the luthier Gianfranco Fiorini during the whole process to guarantee the use of traditional materials and methods of construction, aiming at the correct functioning so that it returns to the Symphony Orchestra.

The research presents in detail all the processes of structural intervention: identification of parts, understanding the operation, complementation and replacement of parts, reassembly and calibration to recover its functionality

Keywords: Restoration, Violin, Complementation, substitution, functionality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Vista aérea do Palácio das Artes. Disponível em: ShowUserReviews-g303374-d1550286-r615561518-Palacio_das_Artes-Belo_Horizonte_State_of_Minas_Gerais.html">https://www.tripadvisor.com.br>ShowUserReviews-g303374-d1550286-r615561518-Palacio_das_Artes-Belo_Horizonte_State_of_Minas_Gerais.html . Acessado em: 13/11/2018.....	18
Figura 2 -Ficha de patrimônio da Fundação Clóvis Salgado do violino “03238”. Fotografia: Laura Fiorini.....	19
Figura 3 -Violino – Frente – Antes da restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin.....	20
Figura 4- Violino – Verso – Antes da Restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin	20
Figura 5 -Violino - Lateral direita - Antes da restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin.....	20
Figura 6 -Violino - Lateral esquerda - Antes da restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin	20
Figura 7- Peças que chegaram desmontadas: Da esquerda para direita de cima para baixo estão: cravelhas, fragmento do tampo, estandarte, botão, alma e espelho. Fotografia: Cláudio Nadalin	21
Figura 8: Mapa das peças do violino. Esquema baseado na página 6 do livro La costruzione del violino. [Cremona: CEE] (Quaderni di liuteria, n.3), produzido pelo GRUPO STUDI LIUTARI.....	23
Figura 9- Técnica construtiva: Visão frontal da forma e blocos montados prontos para receber as laterais. Fotografia: Laura Fiorini	25
Figura 10- Técnica construtiva: Visão lateral da forma e blocos montados prontos para receber as laterais. Fotografia: Laura Fiorini	26
Figura 11- Técnica construtiva: lâminas de madeira selecionadas para as laterais (já esquadrejadas e calibradas) antes de serem dobradas. Fotografia: Laura Fiorini	26
Figura 12- Técnica construtiva: Colagem da lateral "C" nos blocos estruturais. Fotografia: Laura Fiorini.....	26
Figura 13- Técnica construtiva: finalização da colagem das laterais. Fotografia: Laura Fiorini.....	27
Figura 14- Técnica construtiva: Colagem dos reforços de borda. Fotografia: Laura Fiorini.....	27
Figura 15- Técnica construtiva: Colagem do fundo. Fotografia: Laura Fiorini	28
Figura 16- Técnica construtiva: Colagem do fundo. Fotografia: Laura Fiorini	28
Figura 17- Técnica construtiva: Escultura do bombê do tampo. Fotografia: Bernadete Fiorini.....	28
Figura 18- Técnica construtiva: Linhas de calibragem de espessura do tampo. Fotografia: Laura Fiorini.....	28
Figura 19- Técnica construtiva: Acabamento interno do tampo feito com raspadeira. Fotografia: Laura Fiorini.....	29
Figura 20 -Técnica construtiva: Acabamento da escultura do "F". Fotografia: Laura Fiorini	29
Figura 21 - Técnica construtiva: Colagem do tampo. Fotografia: Laura Fiorini	30
Figura 22- Técnica construtiva: cravelheiro em processo. Fotografia: Laura Fiorini	31
Figura 23- Técnica construtiva: Espelho. Fotografia: Laura Fiorini	32

Figura 24- Técnica construtiva: Definição do comprimento de corda através do encastro do braço. Fotografia: Laura Fiorini.....	32
Figura 25 Técnica construtiva: Colagem do braço. Fotografia: Laura Fiorini.....	32
Figura 26 -Técnica construtiva: Furo do botão aberto.....	33
Figura 27- Técnica construtiva: Colocação da pestana inferior. Fotografia: Laura Fiorini	34
Figura 28- Técnica construtiva: Configuração espacial para envernizar. Fotografia: Laura Fiorini.	34
Figura 29- Técnica construtiva: Configuração espacial para envernizar. Fotografia: Laura Fiorini.	35
Figura 30 -Técnica construtiva: Análise realizada pelos profissionais Prof. João Cura, Selma Otília e Jose Raimundo sobre a composição do verniz. Fotografia: Laura Fiorini.	35
Figura 31 Técnica construtiva: Resultado da análise do espectro de infra vermelho referente a amostra de verniz retirada do violino.	36
Figura 32- Estado de conservação: Sujidade generalizada. Fotografia: Laura Fiorini. ..	37
Figura 33- Estado de conservação: Fita crepe aderida às cravelhas. Fotografia: Laura Fiorini.	37
Figura 34- Estado de conservação: Tampo solto. Fotografia: Laura Fiorini.	38
Figura 35- Estado de conservação: Fissura colada em tratamento anterior com desnível no tampo. Fotografia: Laura Fiorini.	38
Figura 36- Estado de conservação: Exame de Florescência de Ultravioleta. Rachadura tratada anteriormente na parte superior do tampo com resquícios de cola proteica. Fotografia: Claudio Nadalin	39
Figura 37- Estado de conservação: Espelho solto. Fotografia: Laura Fiorini.	39
Figura 38- Estado de conservação: Lateral superior direita e bloco superior direito perdidos. Fotografia: Laura Fiorini.	40
Figura 39- Estado de conservação: Bloco da lateral superior direita perdido. Fotografia: Laura Fiorini.	40
Figura 40- Estado de conservação: Etiqueta interna oxidada. Fotografia: Laura Fiorini.	41
Figura 41- Estado de conservação: Fissura do bloco superior esquerdo com o bloco do braço. Fotografia: Laura Fiorini.	41
Figura 42 Estado de conservação: Fita de empacotamento aderida sobre o verniz. Fotografia: Laura Fiorini.	42
Figura 43 -Estado de conservação: Fita crepe aderida ao tampo. Fotografia: Cláudio Nadalin.	42
Figura 44- Estado de conservação: Resíduo de fita crepe no braço. Fotografia: Laura Fiorini.....	43
Figura 45- Estado de conservação: Fita crepe aderida na lateral superior direita e no tampo. Fotografia: Laura Fiorini	43
Figura 46- Estado de conservação: Fita crepe aderida ao espelho. Fotografia: Laura Fiorini.....	43

Figura 47 -Estado de conservação: Goma aderida à lateral inferior esquerda. Fotografia: Laura Fiorini	44
Figura 48- Estado de conservação: Área de desgaste por contato no verniz. Fotografia: Laura Fiorini	44
Figura 49- Estado de conservação: Resultado da análise do espectro de infravermelho referente à amostra de verniz retirada do violino.	45
Figura 50- Estado de conservação: Resina do arco aderida ao tampo. Fotografia: Claudio Nadalin	45
Figura 51- Estado de conservação: Prof. Dr. João Cura, Selma Otília e Jose Raimundo realizando exame. Fotografia: Laura Fiorini	46
Figura 52- Estado de conservação: Área de coleta para o exame do material incrustado no tampo. Fotografia: Laura Fiorini.....	46
Figura 53 -Intervenções realizadas: Retirada em 90° da fita de empacotamento aderida ao instrumento. Fotografia: Laura Fiorini	49
Figura 54 Intervenções realizadas: Limpeza mecânica com bisturi nas áreas impregnadas com fita adesiva. Fotografia: Laura Fiorini	49
Figura 55 Intervenções realizadas: Limpeza química com swab nas áreas impregnadas com fita adesiva. Fotografia: Laura Fiorini	49
Figura 56- Intervenções realizadas: Resultado da limpeza mecânica. Fotografia: Laura Fiorini.....	50
Figura 57 -Resultado do violino após limpeza superficial. Fotografia: Laura Fiorini ...	50
Figura 58 -Intervenções realizadas: Limpeza química com swab nas cravelhas impregnadas com fita adesiva. Fotografia: Laura Fiorini	51
Figura 59- Intervenções realizadas: Estandarte antes da limpeza. Fotografia: Laura Fiorini.....	51
Figura 60 -intervenções realizadas: Estandarte após a limpeza. Fotografia: Laura Fiorini	51
Figura 61- Moldes de forma e altura em papel vegetal do bloco superior da lateral direita. Fotografia: Laura Fiorini	52
Figura 62- Aplicação do molde sobre a madeira selecionada para produzir o bloco faltante. Fotografia: Laura Fiorini	52
Figura 63- Intervenções realizadas: Calibragem da altura da peça. Fotografia: Laura Fiorini.....	53
Figura 64- Intervenções realizadas: Lixamento do bloco para esquadrejar os planos. Fotografia: Laura Fiorini.....	53
Figura 65 -Intervenções realizadas: Retirada do excesso de madeira com serra de fita. Fotografia: Laura Fiorini.....	53
Figura 66- Intervenções realizadas: Afiação de uma goiva para esculpir o bloco estrutural. Fotografia: Laura Fiorini	54
Figura 67- Intervenções realizadas: Modelagem do molde da lateral superior direita. Fotografia: Laura Fiorini.....	54
Figura 68 -Molde da lateral direita em fio rígido de cobre. Fotografia: Laura Fiorini...	55
Figura 69- Intervenções realizadas: Madeira de molho para ser modelada no metal quente. Fotografia: Laura Fiorini.....	55

Figura 70 -Intervenções realizadas: Sistema de maçarico e chapa de metal preso a uma morsa para modelar madeira. Fotografia: Laura Fiorini	55
Figura 71- Intervenções realizadas: Sistema de maçarico e chapa de metal preço a uma morsa para modelar madeira. Fotografia: Laura Fiorini	56
Figura 72- Intervenções realizadas: Pedaço de Ébano e molde de madeira da pestana sobre a lixadeira elétrica. Fotografia: Laura Fiorini	57
Figura 73- Intervenções realizadas: Esquadrejamento da pestana. Fotografia: Laura Fiorini.....	57
Figura 74- Intervenções realizadas: Marcação da curva do espelho com grafite na pestana superior. Fotografia: Laura Fiorini	57
Figura 75- Intervenções realizadas: Escultura da pestana inferior sendo feita com o bloco de lixa redondo. Fotografia: Laura Fiorini.....	58
Figura 76 -Intervenções realizadas: Colagem das fraturas do tampo. Fotografia: Laura Fiorini.....	58
Figura 77-Intervenções realizadas: Colagem de uma fita de madeira pinho como complementação. Fotografia: Laura Fiorini	59
Figura 78- Intervenções realizadas: Colagem do bloco estrutural superior direito. Fotografia: Laura Fiorini.....	59
Figura 79- Intervenções realizadas: Calibragem da lateral superior direita. Fotografia: Laura Fiorini	60
Figura 80 -Intervenções realizadas: Modelagem da curva da lateral superior direita. Fotografia: Laura Fiorini	60
Figura 81 -Intervenções realizadas. Colagem da lateral superior no bloco estrutural do braço. Fotografia: Laura Fiorini	61
Figura 82- Intervenções realizadas: Colagem da lateral superior direita no fundo e no bloco estrutural. Fotografia: Laura Fiorini	61
Figura 83 -Intervenções realizadas: Resultado da colagem do bloco estrutural e da lateral superior direita. Fotografia: Laura Fiorini	62
Figura 84 -Intervenções realizadas: Retirada sobra de madeira da lateral superior direita. Fotografia: Laura Fiorini	62
Figura 85- Intervenções realizadas: Colagem do reforço de borda e dos blocos superior e inferior. Fotografia: Laura Fiorini	63
Figura 86 -Intervenções realizadas: Colagem do reforço de borda. Fotografia: Laura Fiorini.....	63
Figura 87 -Intervenções realizadas: Colagem do bloco estrutural inferior e do reforço de borda. Fotografia: Laura Fiorini	64
Figura 88- Intervenções realizadas: Limpeza da colagem do reforço de borda. Fotografia: Laura Fiorini	64
Figura 89- Intervenções realizadas: Colagem da junção das laterais nas áreas dos "C's". Fotografia: Laura Fiorini	64
Figura 90- Intervenções realizadas: Etiqueta interna com suporte rasgado na lateral superior direita. Fotografia: Laura Fiorini.....	65
Figura 91- Intervenções realizadas: Etiqueta interna com suporte em desprendimento. Fotografia: Laura Fiorini	65

Figura 92 -Intervenções realizadas: Visão frontal da colagem do tampo com o corpo. Fotografia: Laura Fiorini.....	66
Figura 93-Intervenções realizadas: Visão lateral da colagem do tampo com o corpo. Fotografia: Laura Fiorini.....	66
Figura 94- Intervenções realizadas: Equipe de trabalho para a colagem do tampo no corpo: Gianfranco Fiorini e Laura Fiorini. Fotografia: Laura Fiorini	66
Figura 95 -Intervenções realizadas: Teste para conferir se o plano está retificado. Fotografia: Laura Fiorini.....	67
Figura 96- Intervenções realizadas: Retificação da parte anterior do espelho utilizando o bloco de lixa gramatura 120. Fotografia: Laura Fiorini.....	67
Figura 97 -Intervenções realizadas: Organização do espaço para a colagem do espelho. Fotografia: Laura Fiorini.....	68
Figura 98 -Intervenções realizadas: Colagem da pestana superior e do espelho no braço. Fotografia: Laura Fiorini.....	68
Figura 99- Intervenção realizadas: Aplicação de cola de boi na sessão do corpo onde a pestana inferior se insere. Fotografia: Laura Fiorini.....	69
Figura 100 -Intervenção realizadas: Aplicação de cola de boi na pestana inferior. Fotografia: Laura Fiorini.....	69
Figura 101 -Intervenções realizadas: Colagem da pestana inferior, estabilizando a peça apenas com a preção dos dedos. Fotografia: Laura Fiorini.....	69
Figura 102 -Intervenções realizadas: Aquecimento da madeira com pincel aquecido em água. Fotografia: Laura Fiorini.....	70
Figura 103 -Intervenções realizadas: Planificação da colagem. Fotografia: Laura Fiorini	70
Figura 104- Seleção das resinas para preparação do verniz. Fotografia: Laura Fiorini.	71
Figura 105 -Seleção das resinas para preparação o verniz. Da esquerda para direita estão: gummi elemi âmbar, goma laca transparente, benzoe, goma laca rubi, damar, mastique, goma laca. Fotografia: Laura Fiorini.	71
Figura 106 -Filtragem do verniz com tecido de nylon. Fotografia: Laura Fiorini.	72
Figura 107 -Filtragem do verniz com malha de algodão. Fotografia: Laura Fiorini.	72
Figura 108- Verniz e resquícios da filtragem em comparação de volume. Fotografia: Laura Fiorini.	73
Figura 109 - Material para produzir uma boneca. Fotografia: Laura Fiorini	74
Figura 110- Intervenções realizadas: Aplicação da boneca embebida em verniz e óleo de linhaça para realizar o polimento. Fotografia: Laura Fiorini	74
Figura 111 Intervenções realizadas: Resultado do primeiro polimento. Fotografia: Laura Fiorini.....	74
Figura 112- Intervenções realizadas: Calibragem de altura da pestana superior. Fotografia: Laura Fiorini.....	75
Figura 113- Intervenções realizadas: Acabamento da pestana superior com lixa de gramatura 600. Fotografia: Laura Fiorini.....	75
Figura 114- Intervenções realizadas: Criação dos sulcos para as cordas na pestana superior. Fotografia: Laura Fiorini	76

Figura 115-Intervenções realizadas: Acabamento dos sulcos para as cordas na pestana superior com lixa gramatura 220. Fotografia: Laura Fiorini.....	76
Figura 116- Intervenções realizadas: Colocação de fita crepe para proteção do verniz da lateral durante o procedimento de calibragem da pestana inferior. Fotografia: Laura Fiorini.....	76
Figura 117- Intervenções realizadas: Calibragem da altura e curvatura da pestana inferior. Fotografia: Laura Fiorini	77
Figura 118- Intervenções realizadas: Resultado da calibragem da pestana inferior.....	77
Figura 119 -Intervenções realizadas: Retifica da fase inferior do cavalete. Fotografia: Laura Fiorini	78
Figura 120- Intervenções realizadas: Marcação da base do cavalete de acordo com a curvatura do tampo. Fotografia: Laura Fiorini	78
Figura 121- Intervenções realizadas: Corte com formão do excesso de madeira da base do cavalete. Fotografia: Laura Fiorini.....	78
Figura 122 -Intervenções realizadas: Finalização da calibragem da base do cavalete utilizando o próprio tampo como base para o lixamento com lixa gramatura 220. Fotografia: Laura Fiorini.....	79
Figura 123- Intervenções realizadas: Marcação com grafite da crista do cavalete, utilizando como referência a projeção da curvatura do próprio espelho. Fotografia: Laura Fiorini.....	79
Figura 124- Intervenções realizadas: Calibragem da curva da crista do cavalete de acordo com a curva previamente desenhada. Fotografia: Laura Fiorini	80
Figura 125 Intervenções realizadas: Resultado da feitura dos sulcos para assentar as cordas na crista do cavalete. Fotografia: Laura Fiorini.....	80
Figura 126 -Intervenções realizadas: Raspagem da lateral do espelho. Fotografia: Laura Fiorini.....	81
Figura 127- Intervenções realizadas: Retífica com lima da lateral do espelho. Fotografia: Laura Fiorini	81
Figura 128- Intervenções realizadas: Acabamento da lateral do espelho com lixa gramatura 600. Fotografia: Laura Fiorini.....	81
Figura 129- Intervenções realizadas: Calibragem da espessura cônica dos furos no cravelheiro. Fotografia: Laura Fiorini.....	82
Figura 130 -Intervenções realizadas: Medição do tamanho da alma em relação ao volume do corpo. Fotografia: Laura Fiorini	82
Figura 131 -Intervenções realizadas: Corpo de prova de reintegração com goma laca e aquarela “QOR”. Fotografia: Laura Fiorini	83
Figura 132- Intervenções realizadas: Lixamento com lixa gramatura 280 da lateral superior direita. Fotografia: Laura Fiorini.....	84
Figura 133- Intervenções realizadas: Aplicação da primeira camada de verniz para impermeabilizar a madeira. Fotografia: Laura Fiorini.....	84
Figura 134- Intervenções realizadas: Verniz encorpado pronto para receber o pigmento. Fotografia: Laura Fiorini.....	85
Figura 135- Intervenções realizadas: Resultado da apresentação estética. Fotografia: Laura Fiorini	85

Figura 136- Montagem: Colocação da alma utilizando o ferro de alma. Fotografia: Laura Fiorini	86
Figura 137 -Montagem: Jogo de cordas. Fotografia: Laura Fiorini	87
Figura 138 -Montagem: Colocação das cordas no estandarte. Fotografia: Laura Fiorini	87
Figura 139- Montagem: Inserção da corda na cravelha. Fotografia: Laura Fiorini.....	88
Figura 140- Montagem: Teste de tensão. Fotografia: Laura Fiorini.....	88
Figura 141- Montagem: Afinação com diapasão. Fotografia: Laura Fiorini	89
Figura 142 -Violino – Frente – Após a restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin.....	90
Figura 143 -Violino – Verso – Após a restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin	90
Figura 144- Violino – Lateral esquerda – Após a restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin	90
Figura 145 -Violino – Lateral direita – Após a restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin	90

Sumário

INTRODUÇÃO	16
CAPITULO I – SOBRE O VIOLINO	18
1.1 Histórico: Fundação Clóvis Salgado, Orquestra Sinfônica de Minas Gerais e violino	18
1.2 Identificação	19
1.3 Documentação fotográfica antes da restauração	20
1.4 Técnica construtiva.....	21
CAPITULO II – ESTADO DE CONSERVAÇÃO	37
2.1 Suporte	37
2.2 Verniz.....	42
CAPITULO III – RESTAURAÇÃO PARA RECUPERAÇÃO DAS FUNCIONALIDADE	47
3.1 Recuperação das peças.....	48
3.2 Confecção de peças faltantes: bloco estrutural direito, lateral superior direita, pestanas	51
3.3 Colagem das partes do violino	58
3.4 Retoque do verniz e polimento.....	70
3.5 Calibragem das pestanas, cavalete, espelho, cravelheiro e alma.	75
3.6 Apresentação estética.....	82
3.7 Montagem	86
3.7.1 Colocação da alma.....	86
3.7.2 Colocação da cordas, cavalete, estandarte, rabicho e botão.....	86
3.8 Afinação	88
3.9 Resultado final.....	90
CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
REFERÊNCIAS	93
ANEXOS	94
APÊNDICES	95

INTRODUÇÃO

O tema “Restauração de instrumentos musicais” chegou à autora por tradição. Seu pai Gianfranco Fiorini, luthier de longa carreira, compartilhou desde a sua infância a atmosfera de oficina e o amor pelo ofício de construir instrumentos de corda. Com a oportunidade do Trabalho de Conclusão de Curso, o tema foi escolhido e o violino Gewa da década de 70 pertencente à Fundação Clóvis Salgado, que se encontrava com graves problemas de suporte, veio para dar forma ao trabalho.

Este projeto tem como objetivo discutir o tratamento de um instrumento musical que apresenta características específicas como, por exemplo, a emissão de som.

A importância desta pesquisa se justifica no fato de trazer informações sobre instrumentos musicais de corda, mais especificamente de instrumentos de arco, para a Academia, abrindo esse campo para novas pesquisas. O acervo de instrumentos com valor histórico e artístico em Minas Gerais é grande, existindo inclusive um museu em Mariana exclusivo deste acervo (Museu da Música de Mariana) e nenhuma pesquisa específica dentro de nosso curso.

A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica sobre técnica construtiva, breve história da instituição proprietária, estudo do ofício de luthier e análise do estado de conservação do instrumento. Além da revisão teórica da técnica construtiva, paralelamente foi possível acompanhar todo o processo de construção de um contrabaixo acústico, que é um instrumento que se assemelha em vários aspectos com o violino¹ a despeito da diferença de dimensões. Esta oportunidade ofereceu melhores fundamentos teóricos e práticos para elaborar a proposta de tratamento da obra em questão.

O capítulo I, intitulado “Sobre o violino”, apresenta o histórico do instrumento na Fundação Clóvis Salgado e a identificação da técnica construtiva como peças e mecanismos para compreender seu funcionamento. Utilizou-se documentação fotográfica e desenhos esquemáticos com base em referências teóricas da área da luteria.

No capítulo II, intitulado “Estado de conservação”, é feita uma análise minuciosa do estado de conservação do suporte e do verniz do instrumento.

¹ Este processo foi realizado na luteria de Gianfranco Fiorini.

No capítulo III, intitulado “Restauração para recuperação da funcionalidade do violino”, apresenta-se o plano de tratamento, metodologia e materiais utilizados no ofício da luteria. Apresenta-se um registro passo a passo da reprodução de peças, calibragem, montagem e afinação.

CAPITULO I – SOBRE O VIOLINO

1.1 Histórico: A Fundação Clóvis Salgado, a Orquestra Sinfônica de Minas Gerais e o violino restaurado.

Objeto central deste trabalho, o violino “Bordeaux-Charles Résuche”² pertence à Fundação Clóvis Salgado (Figura 1), localizada à Avenida Afonso Pena, 1537, Centro, Belo Horizonte – MG (Figura 1) – e está registrado no Setor de Patrimônio dessa instituição sob o número “03228”. Este bem é utilizado pela Orquestra Sinfônica de Minas Gerais, fundada em 1976 como um dos três corpos artísticos dessa Fundação.



Figura 1- Vista aérea do Palácio das Artes. Disponível em:
https://www.tripadvisor.com.br>ShowUserReviews-g303374-d1550286-r615561518-Palacio_das_Artes-Belo_Horizonte_State_of_Minas_Gerais.html. Acessado em: 13/11/2018

Segundo a ficha de bens móveis fornecida pela FCS (Figura 2), o bem foi adquirido em 09/06/1983 e descrito como:

Espécie: Violino- c/escala em ébano, c/ cravelhas de jacarandá c/4

Marca: Gewa-Concorde

Cor: ondas, de tamanho 4/4

Modelo: Bordeaux-Charles Résuche, série 310.090, nºfab.32

Conservação: c/estojos, arco

² Registro no CECOR: 29-18 M. Início do trabalho: 06/08/2018. Término do trabalho: 26/09/2018

CONTROLE		FICHA DE BENS MÓVEIS		(implantado)	R 03228
CARACTERÍSTICAS	SETOR:	Setor Patrimônio	SALA:	Bastidores	CÓDIGO - 19- NÚMERO
	DIV./COORD.:		LOCAL:	2181-001	07 03228
	DEPTO.:		BLOCO:		1727 726-4 OK
	P/GOSNG		NO: 150		
	FORNECEDOR: SATI				
	NOTA FISCAL:	O.C.: 085/79	N.º EMP.:	Fatura nº 103/79	
OS (7480)		DESCRÍÇÃO DO BEM			
ESPÉCIE: Violino - « escala em ébano, encanellar de jacaranda», c/4					
MARCA: Gewa-Concorde		COR: cedro, de tamanho 4/4			
MODELO: Bordeaux-Charles Résuche, série 310.090, nº fab. 32					
CONSERVAÇÃO: c/ estojo, arco					
REGISTRADO POR		09 / 06 / 83		DATA	
ARTUR FELIPE Setor de Patrimônio					

Figura 2 -Ficha de patrimônio da Fundação Clóvis Salgado do violino “03238”. Fotografia: Laura Fiorini

A Gewa, indústria alemã que produziu a peça, foi fundada em 1925. Sua sede ficava na área denominada "vogtländischer Musikwinkel" localizado próximo a Adorf (uma região da Saxônia famosa por seus músicos e luthiers).

Hoje o catálogo de instrumentos e acessórios desenvolvidos por essa empresa ultrapassa a marca de 35.000 produtos. Dentre estes há vários modelos de violino de nível “estudante” e “maestro”. O Bordeaux-Charles Résuche, modelo do violino deste trabalho, não é mais produzido pela empresa.

1.2 Identificação

Tipo de obra: Instrumento musical

Título/Tema: Violino

Autor: Gewa

Data/ Época: 1976

Técnica: Violino Acústico

Dimensões: 59 x 21 x 7 cm

Origem: Industria Gewa, Alemanha

Procedência: Orquestra Sinfônica de Minas Gerais

Função Social: Produzir som

Proprietário: Fundação Clóvis Salgado

Contato: Gerente Flávio Tadeu

Endereço: Avenida Afonso Pena, 1537, Centro, Belo Horizonte - MG, 30130-004

Telefone: (31) 3236-7352

1.3 Documentação fotográfica antes da restauração



Figura 3 -Violino – Frente – Antes da restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin



Figura 4- Violino – Verso – Antes da Restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin



Figura 5 -Violino - Lateral direita - Antes da restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin.



Figura 6 -Violino - Lateral esquerda - Antes da restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin



Figura 7- Peças que chegaram desmontadas: Da esquerda para direita de cima para baixo estão: cravelhas, fragmento do tampo, estandarte, botão, alma e espelho. Fotografia: Cláudio Nadalin

1.4 Técnica construtiva

Segundo entrevista concedida pelo luthier Gianfranco Fiorini³, dentre os instrumentos de corda de orquestra (violino, viola, violoncelo e contrabaixo) o que mais segue padrões e regras fixas de construção, no que diz respeito a medidas como o comprimento de corda, altura de espelho e etc., é o violino. Neste trabalho foi tomado como referência teórica da técnica construtiva o caderno nº 3, “La Construzione Del Violino”, parte da coletânea italiana de textos sobre a construção de instrumentos musicais clássicos que se chama “Quaderni di liuteria”, produzido pelo italiano Paolo Paloschi em colaboração com Adriana Travagin Bergonzi e ilustrado por Antonio Bacciocchi, todos do “Gruppo Studi Liutari”. Esse volume aborda toda a técnica construtiva deste instrumento musical.

O texto descreve a construção do instrumento em dois momentos: primeiro na apresentação e construção das peças que são feitas separadamente como o a voluta, braço, espelho, cravelhas, cavalete, estandarte, botão e alma, para em seguida abordar a construção do corpo do instrumento, acabamento e montagem de todas as peças.

³ Entrevista concedida a Laura Fiorini. Belo Horizonte, 30/08/2018

Para esse trabalho, além do texto de referência, a autora participou no atelier do luthier Gianfranco Fiorini da construção de um contrabaixo acústico no período de junho a outubro de 2018. O contrabaixo possui dimensões bem maiores que o violino, porém a técnica construtiva é muito semelhante.

O universo da luteria possui um ferramental único ao seu meio. Há no apêndice deste trabalho um sumário focado nesse tema que irá auxiliar o leitor a compreender os processos. Abaixo temos um mapa de indicação das peças que também irá facilitar a compreensão do texto.

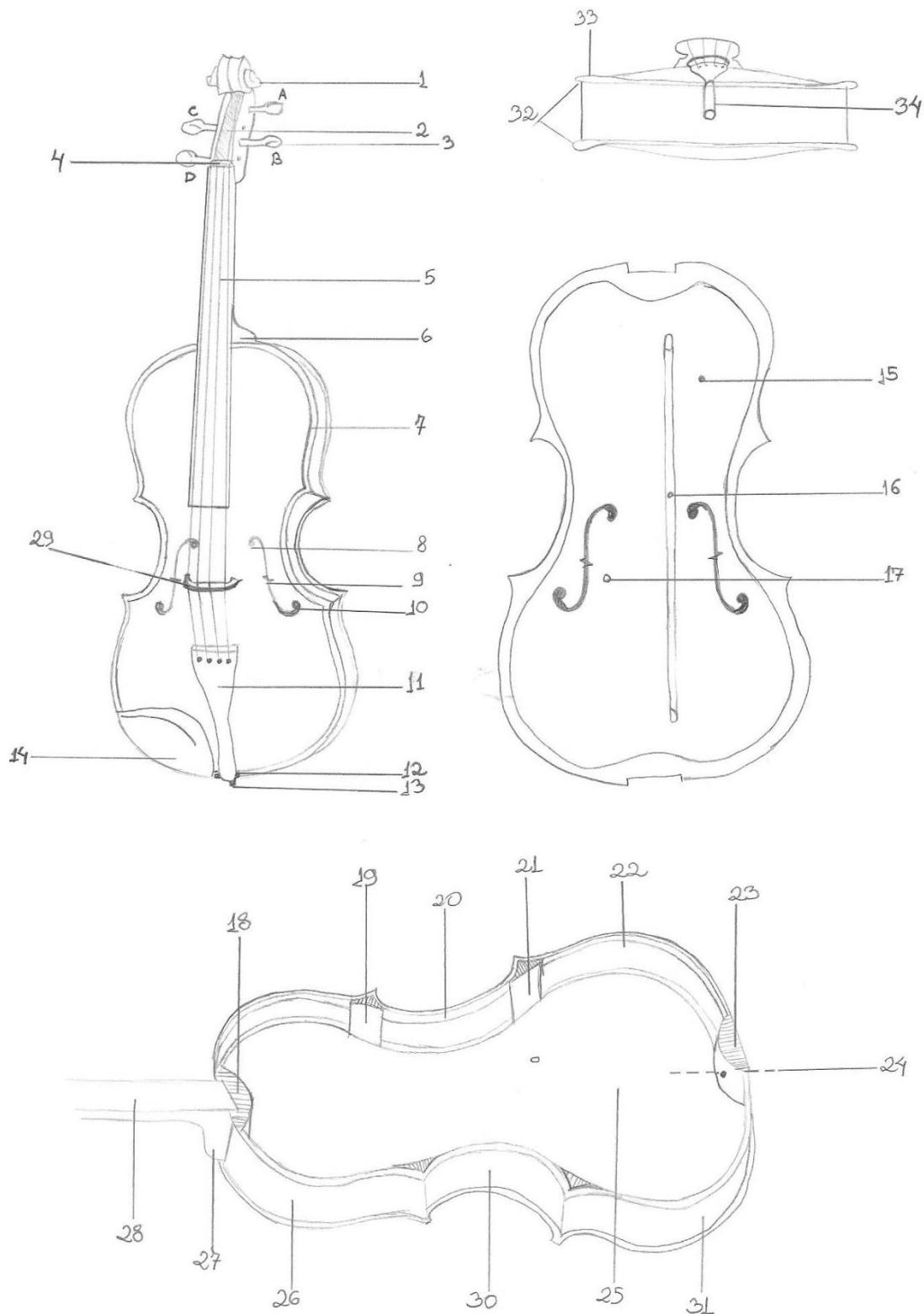


Figura 8: Mapa das peças do violino. Esquema baseado na página 6 do livro *La costruzione del violino*. [Cremona: CEE] (Quaderni di liuteria, n.3), produzido pelo GRUPO STUDI LIUTARI.

1 – Voluta	17 – Ponto onde a alma se insere.
2 – Cravelheiro	18 - Bloco estrutural superior
A - Cravelha Superior direita da corda La	19 - Bloco estrutural lateral superior
B - Cravelha inferior direita da corda Mi	20 - Reforço de canto
C - Cravelha superior direita da corda Re	21 - Bloco estrutural lateral inferior
D - Cravelha inferior esquerda a corda Sol	22 - Lateral inferior
4 - Pestana superior	23 - Bloco estrutural inferior
5 - Espelho	24 - Furo do botão.
6 - Salto do braço	25 – Fundo
7 - Filete	26 - Lateral superior
8 - Círculo superior do “F”	27 – Salto
9 - Círculo inferior do “F”	28 – Braço
10 - Entalhe do “F”	29 – Cavalete
11 - Estandarte	30 - Lateral “C”
12 - Rabicho	31- Lateral inferior
13 - Botão	32 - Borda do tampo e fundo
14 - Queixeira	33 - Curva do bombê
15 - Tampo	34 – Rabicho
16 - Barra harmônica	

Tabela 1- Legenda relacionada à figura 8: Mapa das peças do violino. Esquema baseado na página 6 do livro **La costruzione del violino.** [Cremona: CEE] (Quaderni di liuteria, n.3), produzido pelo GRUPO STUDI LIUTARI.

Segundo o “Quaderni di liuteria nº3” a construção do violino se dá nos 23 passos descritos a seguir. Guardadas as devidas proporções e pela similaridade, estes serão ilustrados através de fotografias produzidas durante a construção de um contrabaixo na oficina de luteria de Gianfranco Fiorini.

1. Pesquisa e escolha das madeiras que irão compor o instrumento.

Tradicionalmente as madeiras utilizadas na construção são:

- Maple (também conhecida como Acero, Acer ou Bordo) para o fundo, lateral, braço e cavalete.

- Ébano para o espelho, pestana inferior e superior e cravelhas.

- Abeto (Pinho) de fibra regular para tampo, blocos estruturais, barra harmônica, alma e reforço de borda.

2. Elaboração do desenho do instrumento em suas proporções e escala reais e produção da forma interna de acordo com essas medidas.

O desenho é feito em uma folha de dimensão compatível ao projeto e a forma é reproduzida em MDF (Figura 9).

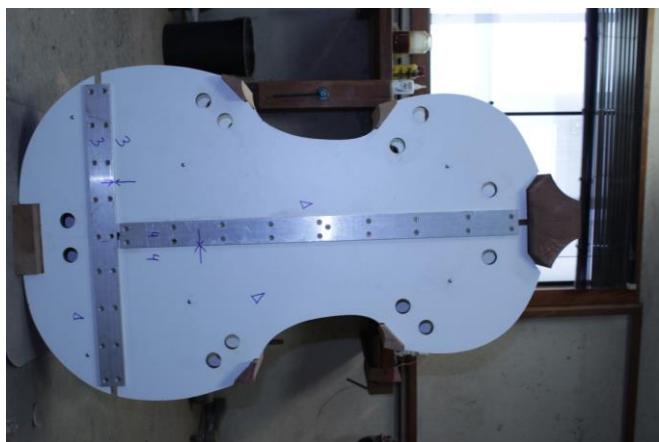


Figura 9- Técnica construtiva: Visão frontal da forma e blocos montados prontos para receber as laterais.

Fotografia: Laura Fiorini

3. Produção dos blocos estruturais.

Os 6 blocos que possuem a função de estruturar o instrumento são cortados de acordo com o desenho no sentido longitudinal da madeira e provisoriamente aderidos à forma (Figura 10).



Figura 10- Técnica construtiva: Visão lateral da forma e blocos montados prontos para receber as laterais.

Fotografia: Laura Fiorini

4. Produção e colagem das laterais e reforços de borda.

As laterais e os reforços de borda têm a sua medida de espessura calibrada utilizando o desengrosso e suas bordas são esquadrejadas paralelamente na plaina elétrica (Figura 11). Em seguida a madeira é dobrada de acordo com as curvas do desenho. Esse processo é feito colocando as madeiras de molho em um tanque com água e em seguida modeladas em uma chapa de ferro curva aquecida. As laterais são coladas nos blocos estruturais com cola de boi a 15% em água e fixadas com blocos de madeiras curvos (que oferecem uma melhor pega para os grampos) e grampos (Figura 12, Figura 13).

Os 12 reforços de borda são colados dentro das laterais após as mesmas já estarem coladas. Eles são colados utilizando cola de boi 15% em água e presos com sargentos como vemos na Figura 14.



Figura 11- Técnica construtiva: lâminas de madeira selecionadas para as laterais (já esquadrejadas e calibradas) antes de serem dobradas. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 12- Técnica construtiva: Colagem da lateral "C" nos blocos estruturais. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 13- Técnica construtiva: finalização da colagem das laterais. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 14- Técnica construtiva: Colagem dos reforços de borda. Fotografia: Laura Fiorini

5. Produção do fundo (escolha da madeira, corte do bloco principal, colagem dos blocos, desenho, escultura e calibragem).

O fundo é construído a partir de dois blocos de madeira colados lado a lado no sentido longitudinal. Com as metades coladas as medidas do desenho são transferidas para a madeira. Ela é esculpida com goivas, plainas de mão e raspadeira do lado externo dando forma ao “bombê”, isto é, a curvatura que o fundo e o tampo do instrumento possuem. A parte interna é esculpida utilizando-se também a goiva, plainas de mão e raspadeira. Um paquímetro é utilizado periodicamente para checar a medida da parte central do tampo, que conforme o projeto deve ser mais grossa que as bordas. O centro é construído de forma a ser bem resistente, pois este recebe toda a pressão das cordas sobre o cavalete e a alma. Caso o centro não seja mais grosso o instrumento acaba por ter a área fragilizada e futuramente fissurada. As bordas são mais finas, pois como a área é grande a pressão acaba por se dividir, tornando possível tirar mais volume de madeira e deixar o instrumento mais leve.

6. Colagem da lateral e fundo.

A lateral e o fundo são coladas utilizando cola de boi a 15% em água. Este processo é feito simultaneamente por dois profissionais onde um aplica a cola na borda das laterais e outro no fundo. Com o adesivo aplicado as partes são sobrepostas e fixadas com rebolos (Figura 15, Figura 16). Este processo deve ser feito bem rapidamente para que a cola não esfrie e perca sua adesividade.



Figura 15- Técnica construtiva: Colagem do fundo. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 16- Técnica construtiva: Colagem do fundo. Fotografia: Laura Fiorini

7. Produção do tampo (Escolha da madeira, corte do bloco principal, colagem dos blocos, desenho, escultura e calibragem).

A construção do tampo é semelhante à do fundo. Também são dois blocos colados longitudinalmente onde a precisão da calibragem é ainda mais refinada porque o som é produzido nesta área e qualquer erro pode produzir “lobos”, ou seja, ressonâncias não desejadas que prejudicam a qualidade do som. Na Figura 18 vemos as linhas de espessura do tampo, onde cada uma possui uma medida, que no caso do contrabaixo vai de 4 mm nas bordas a 11 mm no centro. A passagem de uma linha para a seguinte é feita de forma gradual sem formar degraus (Figura 19), levando como referência para a espessura da curva do bombê (Figura 17).



Figura 17- Técnica construtiva: Escultura do bombê do tampo. Fotografia: Bernadete Fiorini



Figura 18- Técnica construtiva: Linhas de calibragem de espessura do tampo. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 19- Técnica construtiva: Acabamento interno do tampo feito com raspadeira. Fotografia: Laura Fiorini.

8. Corte dos F's.

Com o tampo esculpido, são desenhados os dois “F’s” (Figura 20), que se localizam entre os “C’s” e têm a função de ser canal de saída para o ar, diminuindo assim a pressão interna do corpo possibilitando que a tampa vibre com mais intensidade produzindo som com mais força. Os vincos centrais bilaterais que ficam no meio dos “F’s” marcam a localização dos pés do cavalete.



Figura 20 -Técnica construtiva: Acabamento da escultura do "F". Fotografia: Laura Fiorini

9. Produção, aplicação e calibragem da barra harmônica.

A barra harmônica tem a função de absorver a vibração que vem dos pés do cavalete e distribui-la para todo o tampo gerando som com maior intensidade. Ela é uma faixa de madeira de corte longitudinal que tem sua base esculpida de acordo com o bombê interno do tampo. A base é colada no tampo com cola de boi 15% em água e fixada com grampos. Depois de colada, a parte superior é esculpida deixando o centro (onde o pé do cavalete se apoia) mais grosso e as pontas mais finas.

10. Extração da forma

Com o fundo e a lateral devidamente colados, a forma já poderá ser retirada. Essa extração pode variar segundo a tecnologia da mesma: se a forma for composta de várias peças parafusadas, é só desparafusar; caso seja inteiriça, é só retirá-la puxando com delicadeza.

11. Fechamento do corpo.

Esse procedimento acontece da mesma forma que a colagem do fundo com a lateral: dois profissionais aplicam simultaneamente adesivo na borda das laterais e do tampo (Figura 21). Logo em seguida, com agilidade e precisão, as peças são sobrepostas e fixadas com rebolos.



Figura 21 - Técnica construtiva: Colagem do tampo. Fotografia: Laura Fiorini

12. Construção e Colocação dos filetes.

Os filetes são elementos decorativos tradicionais que resultam da colagem de 4 folhas de madeira (na ordem de cores: uma preta, duas brancas e uma preta) adesivadas com cola de boi. Para aplicar o filete é utilizando um graminho com ponta bem afiada são feitos dois sulcos paralelos de mesma profundidade a cerca de 2mm de distância um do outro por toda a borda do tampo e do fundo. Um formão é utilizado para retirar a madeira entre os dois sulcos. Por fim, os filetes são aplicados no sulco com cola de boi.

13. -Nivelamento dos filetes

Com o filete incrustado, segue-se o trabalho de nivelamento do filete com o tampo utilizando-se uma raspadeira.

14. -Preparação do braço.

Um bloco de madeira com proporções compatíveis com o tipo de instrumento que se está construindo é aplinado e esquadrejado em todas as suas faces. Em seguida é feito um esboço do formato do perfil do braço na lateral do bloco de madeira. O excesso é cortado com um serrote ou com a serra de fita. Por fim, com o próprio formão, o luthier conclui a escultura a peça.

15. -Entalhe da voluta.

A voluta é esculpida com goivas de diversos tamanhos. Seus lados são feitos de forma que o resultado seja simétrico e espelhado.

16. - Escavação do cravelheiro.

Com um macete e um formão a madeira é escavada na área do cravelheiro a fim de abrir espaço para a colocação das cravelhas (Figura 22).



Figura 22- Técnica construtiva: cravelheiro em processo. Fotografia: Laura Fiorini

17. Produção e aplicação do espelho.

O espelho é uma peça comprida de madeira dura e geralmente escura (o ébano tem sido usado tradicionalmente (Figura 23)). Ele possui a mesma largura que o braço e seu comprimento vai da pestana superior até um ponto próximo ao cavalete. Sua face inferior é plana para que esta seja colada no braço e a superior é curva para possibilitar tocar o instrumento usando o arco. A aplicação do espelho no braço é feita com cola de boi 15% em água e a colagem é estabilizada com grampos.



Figura 23- Técnica construtiva: Espelho. Fotografia: Laura Fiorini

18. Encastro e colagem do braço.

Na parte superior do corpo é feito um corte com formão (Figura 24). A profundidade desse corte fará uma calibragem fina do comprimento de corda, caso o corte seja mais fundo o comprimento diminuirá, e se for mais superficial o comprimento aumentará. A colagem é feita com cola de boi 15% em água e estabilizada com grampos (Figura 25).



Figura 24- Técnica construtiva: Definição do comprimento de corda através do encastro do braço. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 25 Técnica construtiva: Colagem do braço. Fotografia: Laura Fiorini

19. Acabamento do salto, do braço e do espelho.

O acabamento do salto, do braço e do espelho é feito após a colagem de todos, utilizando a rapadeira para tirar imperfeições e lixas finas como a de gramatura 280 para preparar a madeira para o verniz.

20. Abertura do furo do botão.

A abertura do furo do botão é feita com uma furadeira e uma broca comum ou com serra copo do diâmetro desejado (Figura 26).



Figura 26 -Técnica construtiva: Furo do botão aberto.

21. Produção do botão, estandarte, pestanas e cravelhas.

-O botão é uma pequena peça de madeira torneada. Nele há duas seções principais: uma mais fina se que encaixa no furo do botão (o furo e o botão devem ter um encaixe perfeito para não causar vibrações indesejadas), e outra mais grossa com um sulco onde o rabicho do estandarte é encaixado.

-O estandarte pode ser feito com uma madeira dura ou comprado no mercado já finalizado e em metal. Ele possui 4 furos na parte superior onde as cordas são inseridas. Atrás destes furos há um mecanismo com parafusos que ajudam na regulagem fina da afinação das cordas. É comum que o furo da corda Sol não venha com esse parafuso, pois sua afinação é mais simples. Por fim há na parte anterior inferior um local para se prender o rabicho, que geralmente é um fio de aço que prenderá o estandarte no botão.

-A pestana inferior (Figura 27) é uma peça de madeira dura que segura a pressão que o rabicho faz sobre a base do tampo. Já a pestana superior é uma peça de madeira dura que define a altura das cordas sobre o espelho. Nela há 4 sulcos onde as cordas se encaixam, e a profundidade desses sulcos define a quantidade de força que o músico terá que usar para apertar a corda contra o espelho para conseguir uma nota. É importante dizer que caso essa calibragem não seja feita de maneira correta as cordas podem ficar muito baixas e o som do instrumento ficar afetado negativamente, ou caso fiquem muito altas o músico pode, pela força gasta desnecessariamente apertando as cordas, ter um problema de saúde nas mãos e no braço.

-Em um jogo de cravelhas há quatro peças. Cada uma possui duas sessões: a primeira cônica, que entrará no cravelheiro, com um furo que entra e sai no sentido radial para prender as cordas; e a segunda possui um formato arredondado com duas faces achatadas anatomicamente para a ponta dos dedos. Cada cravelha possui na primeira

sessão uma medida única que aumenta junto com a espessura das cordas, isto é, uma corda mais fina terá uma cravelha mais fina.



Figura 27- Técnica construtiva: Colocação da pestana inferior. Fotografia: Laura Fiorini

22. Prova acústica.

Com todas as peças prontas o instrumento é montado (maiores detalhes da montagem serão abordados no capítulo III) e é feita uma conferência acústica. Caso seja necessária alguma calibragem como aumento da curvatura do espelho ou altura de corda, estes itens serão aprimorados após o teste do som.

23. Aplicação de verniz e polimento.

O instrumento é colocado em um suporte onde o luthier possa acessá-lo por todos os lados (Figura 28, Figura 29). Nos casos abaixo o furo do botão é utilizado para que a maior área de madeira seja exposta, a fim de que o verniz fique mais uniforme após a aplicação. Os vernizes de acabamento podem ser de vários tipos. Os mais comuns são os à base de goma laca, óleo de linhaça e os de nitrocelulose. Para este trabalho, foi realizado pelo Prof. João Cura Dar's um exame de espectro de infravermelho do verniz encontrado no violino Gewa. O resultado do exame (Figura 30, Figura 31), que indica que o material originalmente utilizado no verniz foi goma laca. Maiores detalhes sobre a aplicação do verniz e o polimento serão dadas no Capítulo III.



Figura 28- Técnica construtiva: Configuração espacial para envernizar. Fotografia: Laura Fiorini.



Figura 29- Técnica construtiva: Configuração espacial para envernizar. Fotografia: Laura Fiorini.

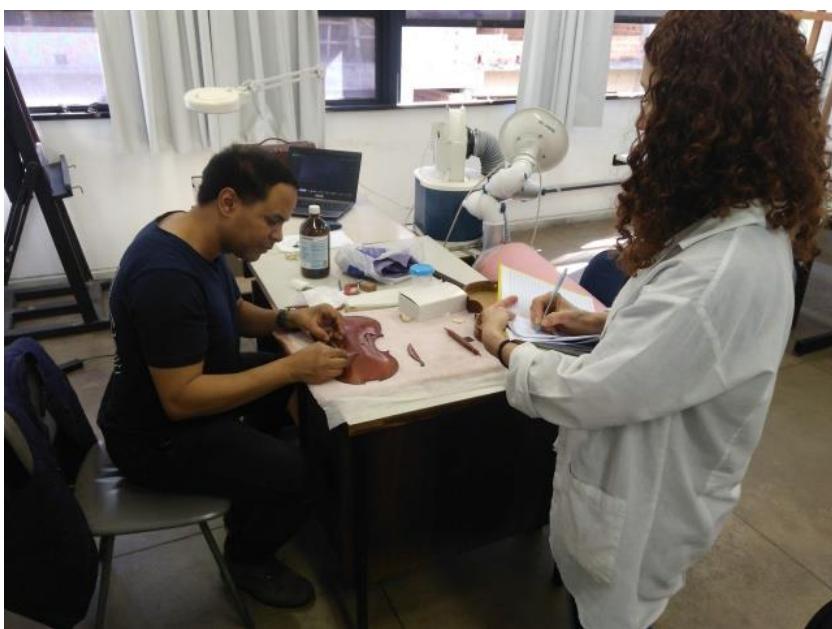


Figura 30 -Técnica construtiva: Análise realizada pelos profissionais Prof. João Cura, Selma Otília e Jose Raimundo sobre a composição do verniz. Fotografia: Laura Fiorini.

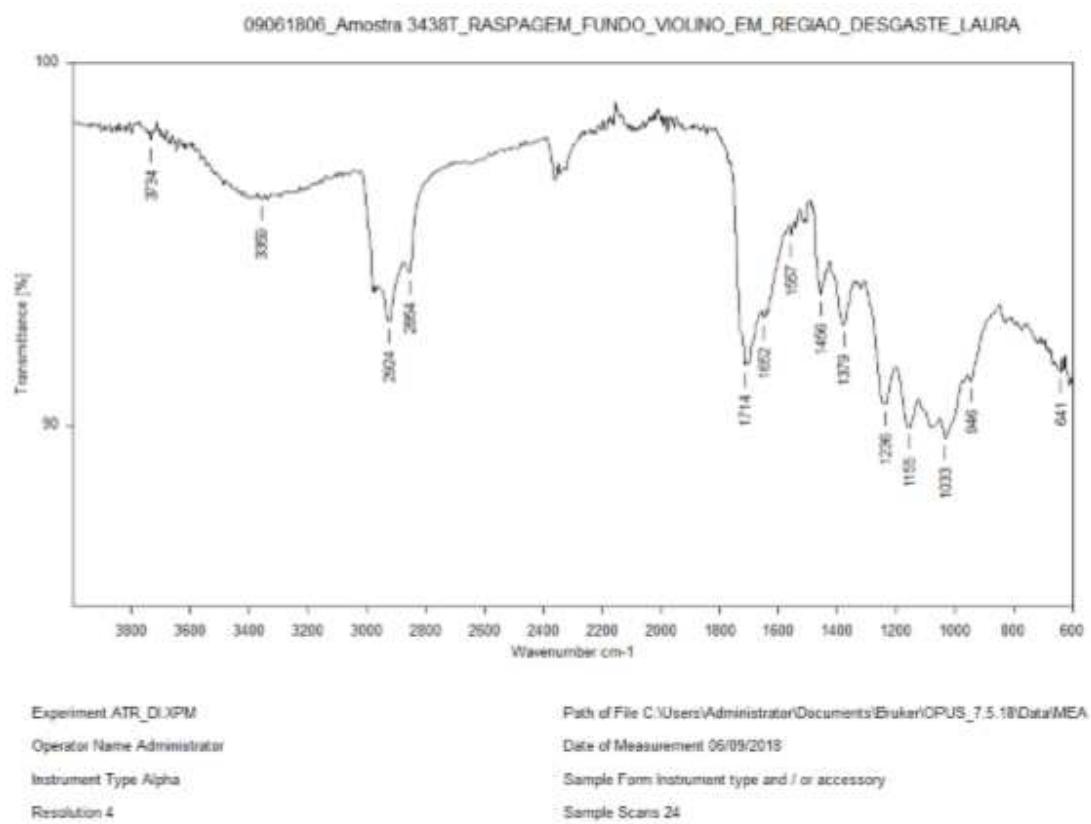


Figura 3- Espectro de infravermelho referente à amostra 3438T de verniz retirada do verso do violino em região central com presença de uma área com desgaste entre os dnis “C”

Figura 31 Técnica construtiva: Resultado da análise do espectro de infra vermelho referente à amostra de verniz retirada do violino.

CAPITULO II – ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Os principais problemas em relação ao estado de conservação do violino se concentraram no suporte. Neste capítulo serão apresentados detalhadamente os danos da obra.

2.1 Suporte

Por todo o instrumento havia sujidades provenientes de acúmulo de material particulado (Figura 32). Como o instrumento passou muito tempo guardado após ter sofrido os danos, este era um problema previsível. No cravelheiro também havia esse acúmulo, o que impedia a montagem do instrumento.

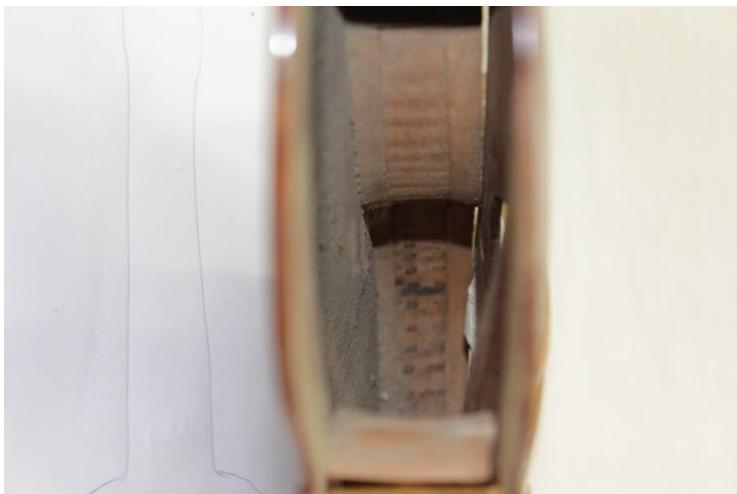


Figura 32- Estado de conservação: Sujidade generalizada. Fotografia: Laura Fiorini.

Nas cravelhas havia pedaços de fita crepe aderidos (Figura 33). Aparentemente foram afixados para indicar a ordem da montagem. Esse procedimento não seria necessário, pois com um paquímetro⁴ é possível identificar a ordem das mesmas.



Figura 33- Estado de conservação: Fita crepe aderida às cravelhas. Fotografia: Laura Fiorini.

⁴ Instrumento utilizado para medir precisamente pequenas distâncias, espessuras, etc.

O tampo se encontrava solto do corpo, fissurado em três pontos (sendo que um foi colado desnivelado em um tratamento anterior) e fraturado em três outros pontos (Figura 34, Figura 35). Com o exame de florescência de ultravioleta percebe-se, sobre a colagem que está desnivelada, uma camada de material esbranquiçado. Neste foi feito um teste químico de diluição em água a uma temperatura de 60°C. Juntando este fato à localização do material, supõe-se que se trata de uma cola proteica, provavelmente uma cola de boi.



Figura 34- Estado de conservação: Tampo solto. Fotografia: Laura Fiorini.



Figura 35- Estado de conservação: Fissura colada em tratamento anterior com desnível no tampo. Fotografia: Laura Fiorini.



Figura 36- Estado de conservação: Exame de Florescência de Ultravioleta. Resíduo de cola proteica usada para colar a fissura. Intervenção anterior. Fotografia: Claudio Nadalin

O espelho estava solto e não encaixava perfeitamente como braço, levantando a possibilidade de se tratar de uma peça nova, não original do instrumento (Figura 37).



Figura 37- Estado de conservação: Espelho solto. Fotografia: Laura Fiorini.

A lateral superior esquerda e o bloco estrutural superior esquerdo estavam perdidos (Figura 38, Figura 39).



Figura 38- Estado de conservação: Lateral superior direita e bloco superior direito perdidos. Fotografia: Laura Fiorini.



Figura 39- Estado de conservação: Bloco da lateral superior direita perdido. Fotografia: Laura Fiorini.

Peças como cavalete, pestana superior e pestana inferior foram desassociadas do instrumento.

A etiqueta interna está bastante oxidada e oferece dificuldades para a leitura (Figura 40).



Figura 40- Estado de conservação: Etiqueta interna oxidada. Fotografia: Laura Fiorini.

Em toda a extensão da colagem entre o fundo e as laterais há áreas de descolamento (Figura 41).

A colagem da lateral superior esquerda com o bloco estrutural superior está fissurada. E como o bloco superior está fixado apenas no fundo, o ângulo do braço fica sem gabarito.



Figura 41- Estado de conservação: Fissura do bloco superior esquerdo com o bloco do braço. Fotografia: Laura Fiorini.

A borda da lateral que entra em contato com o tampo estava desnivelada. Há uma fissura e perda de algumas fibras da madeira tornando a área desnivelada. Este tipo de dano nesta área impede que a colagem do tampo seja bem sucedida, deixando uma área aberta que provocará vibrações indesejadas durante a utilização do instrumento.

2.2 Verniz

Havia fita de empacotamento aderida ao tampo, fundo e laterais na altura do “C”. Este poderia interagir com o verniz e o deteriorar (Figura 42).



Figura 42 Estado de conservação: Fita de empacotamento aderida sobre o verniz. Fotografia: Laura Fiorini.

Nas superfícies do tampo, lateral superior direita, braço e espelho foram encontradas tiras de fita crepe bastante envelhecidas e impregnadas no verniz. Estas também parecem ter sido afixadas para evitar a dissociação das peças que se encontravam soltas ou fraturadas. Esta interação danificou o verniz (Figura 43, Figura 44, Figura 45, Figura 46).



Figura 43 -Estado de conservação: Fita crepe aderida ao tampo. Fotografia: Cláudio Nadalin.



Figura 44- Estado de conservação: Resíduo de fita crepe no braço. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 45- Estado de conservação: Fita crepe aderida na lateral superior direita e no tampo. Fotografia: Laura Fiorini

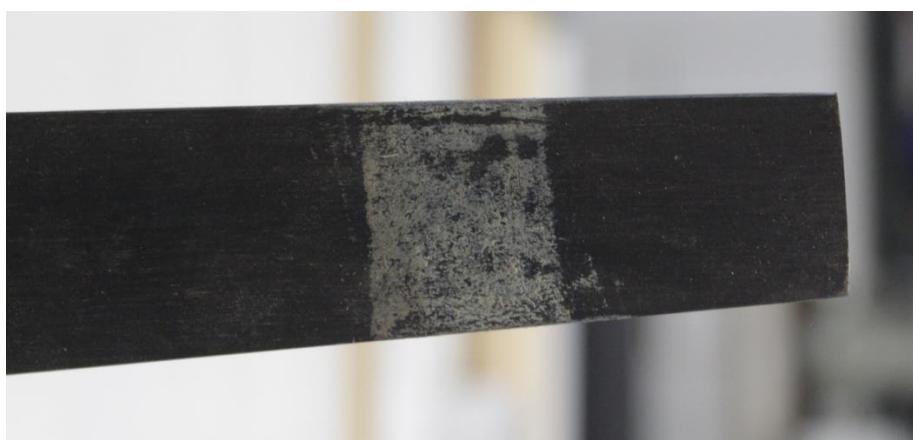


Figura 46- Estado de conservação: Fita crepe aderida ao espelho. Fotografia: Laura Fiorini

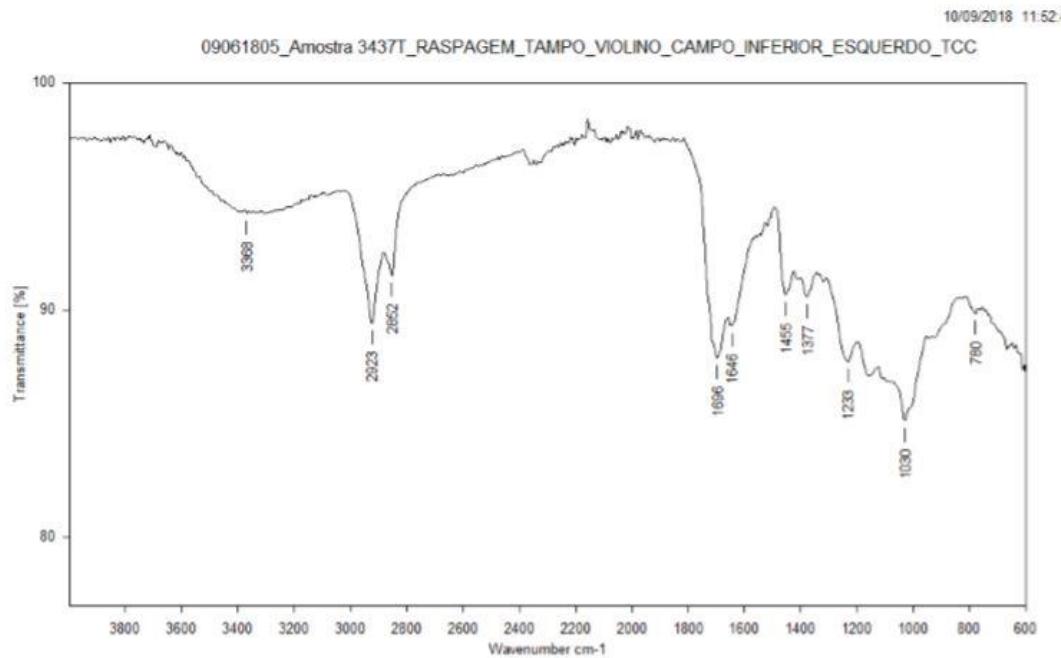
Na lateral inferior esquerda, próxima à marcação do número de inventário da obra, estava aderida uma goma proveniente da fixação da placa de patrimônio da F.C.S. Esta era de um tom amarelado bem fraco, translúcido e possuía relevo (Figura 47).



Figura 47 -Estado de conservação: Goma aderida à lateral inferior esquerda. Fotografia: Laura Fiorini
Nas áreas onde o instrumento é manuseado pelo músico há desgaste do verniz. Com o uso constante, ele acabou por ter seu volume reduzido e chegou a apresentar um tom mais claro. No fundo, a área central e inferior apresentam as maiores áreas de desgaste (Figura 48).



Figura 48- Estado de conservação: Área de desgaste por contato no verniz. Fotografia: Laura Fiorini.
Na área central do tampo havia acúmulo de um material escuro. Esta região coincide com a área onde o arco fricciona as cordas. Para tocar o instrumento com arco, é necessário primeiro impregnar as cerdas com breu (resina natural) ou com um substituto à base de petróleo. Tocar o violino acaba por deixar resíduos no tampo. Com o passar do tempo este acaba por interagir com o verniz e impregnar no mesmo. Foi feito o exame de espectro de infravermelho de uma área onde parece haver um traço desse material. O resultado, porém, revelou que a amostra colhida era goma laca. A suposição que foi feita é que como a maioria do breu já havia sido limpa do tampo deixando apenas manchas, e a amostra colhida só conseguiu apontar a goma laca do verniz subjacente (Figura 49, Figura 50, Figura 51, Figura 52).



Experiment ATR_DIXPM
Operator Name Administrator
Instrument Type Alpha
Resolution 4

Path of File C:\Users\Administrator\Documents\Bruker\OPUS_7.5.18\Data\MEA
Date of Measurement 06/09/2018
Sample Form Instrument type and / or accessory
Sample Scans 24

Figura 2- Espectro de infravermelho referente à amostra 3437T, retirada do tampo da região central do violino entre os dois “C”.

Figura 49- Estado de conservação: Resultado da análise do espectro de infravermelho referente à amostra de verniz retirada do violino.

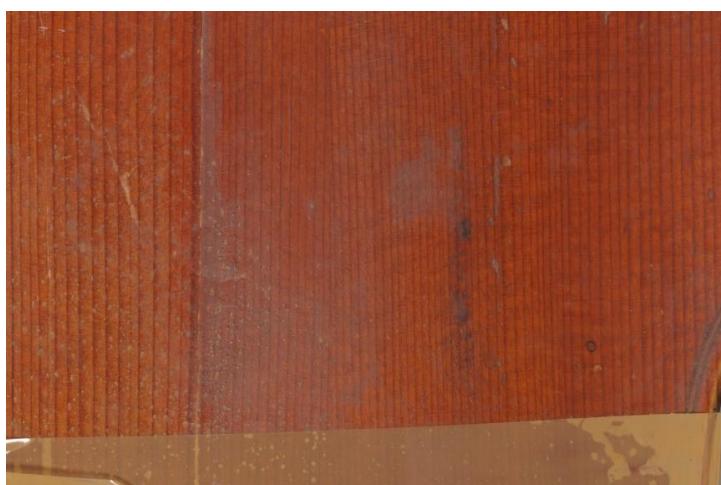


Figura 50- Estado de conservação: Resina do arco aderida ao tampo. Fotografia: Claudio Nadalin



Figura 51- Estado de conservação: Prof. Dr. João Cura, Selma Otília e Jose Raimundo realizando exame.
Fotografia: Laura Fiorini



Figura 52- Estado de conservação: Área de coleta para o exame do material incrustado no tampo.
Fotografia: Laura Fiorini

CAPITULO III – RESTAURAÇÃO PARA RECUPERAÇÃO DA FUNCIONALIDADE

O plano de tratamento para este instrumento foi pensado juntamente com o luthier Gianfranco Fiorini. Sendo o objetivo do trabalho fazer o violino retornar ao uso, os principais tratamento realizados foram no campo da luteria.

No dia 06/08/2018 Gianfranco Fiorini visitou o CECOR para conhecer o instrumento e sugeriu o seguinte plano de tratamento:

- 1^a Retirar as fitas adesivas;
- 2^a Limpar todo o interior com trincha e caso fosse necessário fazer uso da lixa gramatura 220;
- 3^a Colar todas as peças do tampo com cola de boi e estabilizar com fita de borracha;
- 4^a Colar o “C” esquerdo;
- 5^a Complementar a lateral direita em Maple;
- 6^a Complementar o bloco estrutural esquerdo em Pinho;
- 7^a Colar a lateral direita e o bloco estrutural direito faltantes;
- 8^a Colar o bloco estrutural do braço;
- 9^a Refazer os reforços de canto em Pinho;
- 10^a Colar os reforços de canto;
- 11^a Refazer a borda interna lascada do tampo;
- 12^a Limpar os excessos de cola nas bordas da colagem;
- 13^a Colar o tampo;
- 14^a Limpar a superfície do braço e do espelho para a colagem;
- 15^a Colar o espelho;
- 16^a Fazer as pestanas superiores e inferiores;
- 17^a Colar as pestanas;
- 18^a Proceder à limpeza geral final de cola (Gianfranco afirma que é sempre bom fazer uma segunda conferência de limpeza de cola);
- 19^a Fazer o retoque de cor localizado;
- 20^a Polimento geral;

- 21^a Colocar a alma;
- 22^a Assentar o cavalete;
- 23^a Polir as cravelhas;
- 24^a Montar o instrumento.

3.1 Recuperação das peças

O violino estava coberto e imobilizado pelas fitas, sendo necessária a sua retirada. Após o estudo realizado sobre a constituição de fitas adesivas disponíveis no mercado (através dos catálogos disponíveis nos sites das empresas 3M e Aldebrás), foi constatado que a fita marrom de empacotamento e a fita crepe branca provavelmente possuem como adesivo uma substância à base de resina e borracha. Com essa informação se usou a lista de solventes da Masschelein Kleiner para escolher a melhor opção para retirar os resíduos deixados na camada de verniz. Por eliminação, dentro da tabela, a classe de "Eliminação de cola e repintura polissacarídea" foi a mais indicada, e o primeiro solvente dessa classe "tolueno+isopropanol+água 50:65:15" apresentou bons resultados na remoção do adesivo e não interferiu no verniz.

Para realizar o procedimento as FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos) dos solventes foram analisadas e os EPI's indicados (máscara de gás, luvas e jaleco) foram utilizados.

O método para a remoção do adesivo foi o seguinte:

- 1º Retirar as fitas de empacotamento formando um ângulo de 90º com a superfície do tampo pois dessa forma o resíduo deixado era menor(Figura 53).
- 2º Retirar o excesso de adesivo da fita crepe aderida ao instrumento com o bisturi (Figura 54).
- 3º Aplicar o solvente escolhido com um swab de algodão levemente embebido na solução, sempre se limitando à área com resquícios de adesivo (Figura 55).



Figura 53 -Intervenções realizadas: Retirada em 90º da fita de empacotamento aderida ao instrumento.

Fotografia: Laura Fiorini



Figura 54 Intervenções realizadas: Limpeza mecânica com bisturi nas áreas impregnadas com fita adesiva. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 55 Intervenções realizadas: Limpeza química com swab nas áreas impregnadas com fita adesiva.

Fotografia: Laura Fiorini

Em seguida o instrumento passou por uma limpeza mecânica com o auxílio de um pincel de cerdas naturais de cavalo, que possuem uma dureza capaz de retirar a poeira

impregnada sem arranhar o material. Pelo tempo que o violino passou sem uso houve um acúmulo de uma quantidade considerável de poeira (Figura 56).



Figura 56- Intervenções realizadas: Resultado da limpeza mecânica. Fotografia: Laura Fiorini

Após realizar essa primeira fase de tratamento, tornou-se possível analisar melhor o instrumento. Todas as peças passaram a ficar visíveis sem o acúmulo de poeira e as fitas, e a análise do estado de conservação foi acrescida de alguns danos, como por exemplo: o tampo que possuía mais uma trinca próxima ao “F”, e a junção da lateral com o fundo possuía mais alguns pontos onde a colagem estava soltando (Figura 57).



Figura 57 -Resultado do violino após limpeza superficial. Fotografia: Laura Fiorini

A limpeza das cravelhas seguiu a mesma linha de tratamento do corpo do instrumento. A fita crepe colada na pega das cravelhas foi retirada mecanicamente e o adesivo que restou na peça foi retirado usando o solvente 20 da lista da Masschelein Klein aplicado com swab de algodão. Como as cravelhas não recebem aplicação de verniz, a limpeza da parte côncava da peça que possuía um pouco de sebo foi feita com álcool etílico, que é menos toxico para o restaurador (Figura 58).



Figura 58 -Intervenções realizadas: Limpeza química com swab nas cravelhas impregnadas com fita adesiva. Fotografia: Laura Fiorini

Como o estandarte é feito de metal e não possui acabamento com verniz, a limpeza foi feita com swab de algodão embebido em álcool etílico. Para realizar a limpeza, primeiro o excesso de sujidade foi retirada com um pincel de cerdas duras e depois os parafusos de afinação foram retirados afim de dar mais acesso nas reentrâncias da peça. O álcool foi aplicado e por fim o estandarte foi remontado (Figura 59, Figura 60).



Figura 59- Intervenções realizadas: Estandarte antes da limpeza. Fotografia: Laura Fiorini

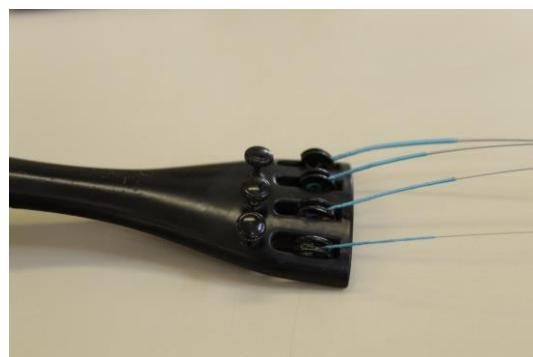


Figura 60 -intervenções realizadas: Estandarte após a limpeza. Fotografia: Laura Fiorini

O botão, que não possui acabamento com verniz, teve sua limpeza realizada com álcool etílico aplicado com swab de algodão. Como ele possui uma reentrância de difícil acesso com o swab, foi utilizado nesta área um fio de algodão com álcool.

3.2 Confecção das peças faltantes: bloco estrutural direito, lateral superior direita e pestanas.

Com o violino devidamente limpo, as partes faltantes começaram a ser confeccionadas. Pelo fato de o instrumento estar sob tutela do CECOR e as peças faltantes necessitarem de maquinário pesado específico não disponível na Escola de Belas Artes, foi necessário criar estratégias para a confecção das mesmas.

Bloco Estrutural Superior Direito

Para a fabricação do bloco lateral superior direito foram criados dois moldes em papel vegetal, um indicando a altura da peça e outro suas curvas para encaixar nas laterais.

A peça foi feita pela autora na oficina do luthier Gianfranco Fiorini seguindo os seguintes passos:

- Escolha de um bloco de madeira, no caso Pinho, que tivesse as linhas de crescimento semelhantes às encontradas originalmente no violino (Figura 61).

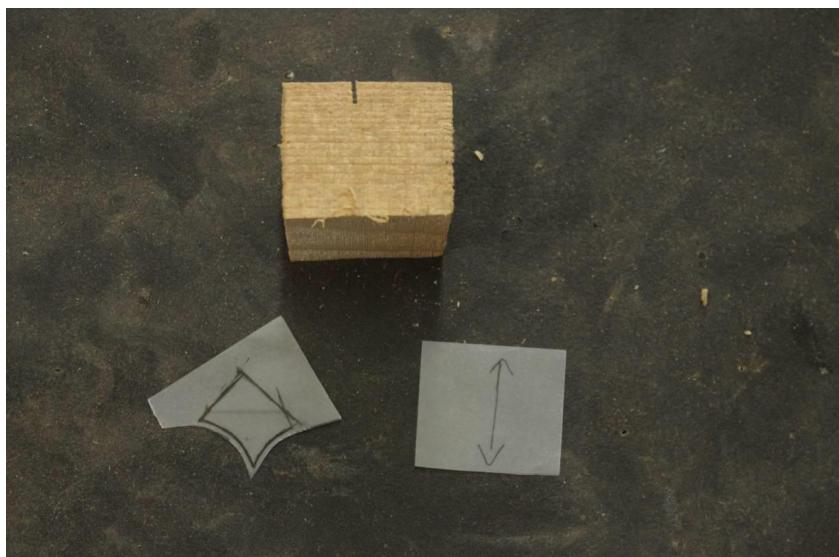


Figura 61- Moldes de forma e altura em papel vegetal do bloco superior da lateral direita. Fotografia: Laura Fiorini

- Transferência o desenho das curvas do papel vegetal para o topo do bloco de madeira (Figura 62).

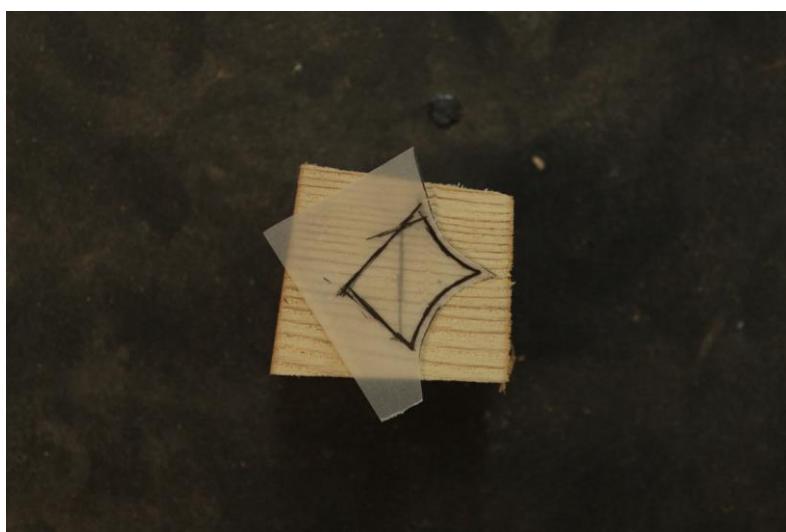


Figura 62- Aplicação do molde sobre a madeira selecionada para produzir o bloco faltante. Fotografia: Laura Fiorini

- Calibragem a altura da peça com relação ao molde de papel vegetal. Nesse procedimento a lixadeira elétrica foi utilizada (Figura 63, Figura 64)

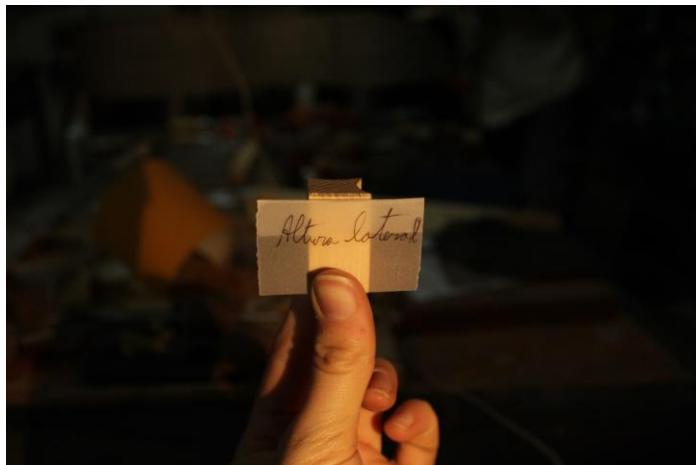


Figura 63- Intervenções realizadas: Calibragem da altura da peça. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 64- Intervenções realizadas: Lixamento do bloco para esquadrejar os planos. Fotografia: Laura Fiorini

- Tirar o excesso de madeira do bloco com a serra de fita (Figura 65).



Figura 65 -Intervenções realizadas: Retirada do excesso de madeira com serra de fita. Fotografia: Laura Fiorini

- Amolar uma goiva de corte inverso para fazer as curvas (Figura 66).



Figura 66- Intervenções realizadas: Afiação de uma goiva para esculpir o bloco estrutural. Fotografia: Laura Fiorini

- Iniciar a escultura das curvas com a goiva de corte inverso.
- Finalizar a concordância das curvas com um bloco de lixa 120 redondo de 2cm de diâmetro.

Lateral Superior Direita

Para produzir o molde da lateral superior direita, a autora utilizou um fio de cobre maciço de 2mm de espessura e um alicate. O fio foi modelado com o alicate até chegar a curva exata da lateral do violino.

Para fazer a lateral foi utilizado uma faixa de 32mm de largura 1,5mm de espessura e cerca de 20cm de comprimento da madeira Maple. Esta foi colocada de molho em uma bacia com água por 30min.

Para modelar a madeira da lateral, foi utilizado uma chapa de metal arredondado aquecida por um maçarico. O Maple úmido foi colocado sobre a chapa de ferro quente e pressionada até chegar à forma desejada (Figura 66, Figura 67, Figura 68, Figura 69, Figura 70, Figura 71).



Figura 67- Intervenções realizadas: Feitura do molde da lateral superior direita. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 68 -Molde da lateral direita em fio rígido de cobre. Fotografia: Laura Fiorini

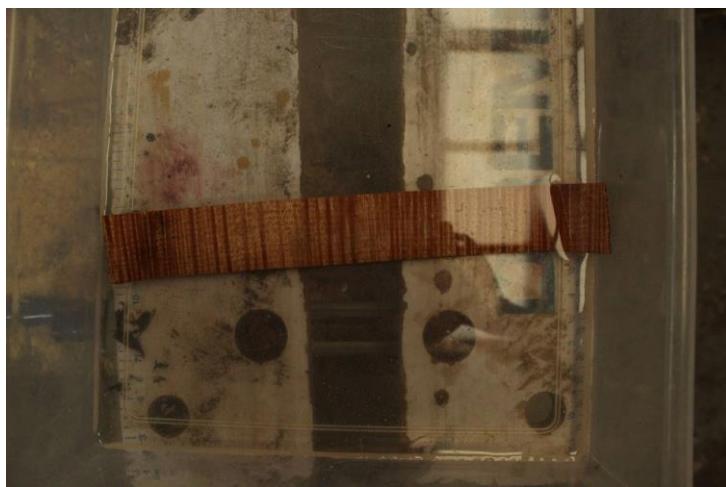


Figura 69- Intervenções realizadas: Madeira de molho para ser modelada no metal quente. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 70 -Intervenções realizadas: Sistema de maçarico e chapa de metal preso a uma morsa para modelar madeira. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 71- Intervenções realizadas: Sistema de maçarico e chapa de metal preso a uma morsa para modelar madeira. Fotografia: Laura Fiorini

Reforço de Borda: lateral superior direita e lateral inferior direta

O reforço de borda foi feito na mesma técnica da lateral, mas com utilização do pinho, por ser esta a madeira tradicionalmente usada para esse fim. Ele foi colocado de molho e moldado na chapa de metal quente até que atingisse o formato das laterais. Essa modelagem foi mais fácil que a da lateral, pois o pinho é mais macio e menos quebradiço que o Maple.

Pestanas: inferior e superior

Para produzir as pestanas, foi feito em primeiro lugar um molde das dimensões da peças. No atelier do luthier Gianfranco Fiorini foram escolhidos dois blocos de 4x6x2cm de ébano para confeccionar as pestanas, cujas faces foram esquadrejadas na lixadeira elétrica.

Na pestana superior a medida da largura do braço foi feita na lixadeira elétrica. Depois a peça seguiu para a Escola de Belas Artes para a curva do espelho ser esculpida na pestana. A calibragem da pestana superior só pode ser feita após colagem.

Na pestana inferior, além do esquadrejamento, as dimensões da peça foram apenas aproximadas com a ajuda da lixadeira elétrica. A forma em si da peça foi esculpida na Escola de Bela Artes com o violino em mãos. Para a escultura foi utilizado um bloco de lixa plano, um redondo e uma lima (Figura 72, Figura 73, Figura 74, Figura 75).



Figura 72- Intervenções realizadas: Pedaço de Ébano e molde de madeira da pestana sobre a lixadeira elétrica. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 73- Intervenções realizadas: Esquadrejamento da pestana. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 74- Intervenções realizadas: Marcação da curva do espelho com grafite na pestana superior. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 75- Intervenções realizadas: Escultura da pestana inferior sendo feita com o bloco de lixa redondo.
Fotografia: Laura Fiorini

3.3 Colagem das partes do violino

Para estabilizar a colagem das fissuras e fraturas do tampo, dada sua espessura e largura, a utilização de grampos não foi eficaz. Sendo assim, empregaram-se gominhas elásticas de látex para esse fim (Figura 76) . Primeiro, colou-se a fratura da lateral inferior esquerda e as trincas centrais da lateral superior. Nestas primeiras, aplicou-se cola de boi a 15% em água em todas as fissuras. Em seguida, os rebolos foram fixados a fim de imobilizar os pedaços do tampo e as gominhas foram colocadas e ajustadas com nós em uma tensão mediana para pressionar a colagem. Posteriormente à colagem, o excesso de adesivo foi retirado com um pincel levemente húmido. Este último processo é indispensável, pois caso a cola não seja retirada enquanto ainda está úmida ela pode vir a aderir ao verniz e danificá-lo.

Com a primeira colagem seca, a fratura lateral inferior direita e a fissura lateral superior direita passaram pelos mesmos procedimentos.

A complementação do suporte na borda superior direita foi colada da mesma forma (Figura 77).



Figura 76 -Intervenções realizadas: Colagem das fraturas do tampo. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 77-Intervenções realizadas: Colagem de uma fita de madeira pinho como complementação.
Fotografia: Laura Fiorini

Neste ponto foram feitas as colagens dos blocos estruturais, da lateral, dos reforços de borda e do braço. Para realizar a colagem do corpo é necessários que todos os blocos estejam em seus lugares para possibilitar o encaixe das laterais. Dessa forma, o bloco lateral superior esquerdo foi tratado primeiramente. Após ensaiar a colagem, marcou-se com grafite o local exato onde o bloco seria colado. O “C” direito foi distanciado da área em que o bloco seria afixado com o auxílio de rebolos (Figura 78). Usou-se cola de boi 15% em água. O adesivo foi aplicado no tampo, no bloco e preso com um sargento. Para proteger a madeira foi colocada uma interface de borracha entre o sargento e a madeira. No dia posterior, os rebolos e grampos foram retirados.

O “C” direito foi afixado com cola de boi 15% em água. O adesivo foi aplicado com pincel nas áreas de contato do bloco com a lateral e com uma espátula fina de aço nas área de contato da lateral com o tampo. Rebolos foram utilizados para pressionar a lateral no tampo. Um sargento associado a um bloco de colagem curvo serviu para pressionar a lateral no bloco estrutural.

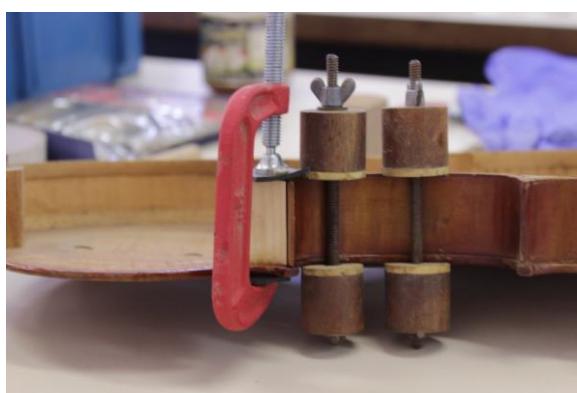


Figura 78- Intervenções realizadas: Colagem do bloco estrutural superior direito. Fotografia: Laura Fiorini

Para preparar a lateral que foi produzida pela autora foi necessário fazer a calibragem do ângulo do corte da sessão da peça que iria encaixar no braço. A curva da madeira que precisava concordar com o bloco estrutural também foi feita. Para o primeiro foi produzido um molde de papel com o ângulo e este foi reproduzido com grafite na madeira. Em seguida, o ângulo foi ajustado na peça com a ajuda do bloco de lixa. A curva foi modelada colocando a peça de molho em água à temperatura ambiente por 30 minutos, imersa somente na área que seria calibrada e em seguida, com a ajuda de um bloco curvo de madeira, a lateral que já estava flexível após ficar de molho foi apertada sobre o bloco estrutural. O sistema foi desfeito no dia seguinte ao constatar-se que já havia secado (Figura 79, Figura 80).



Figura 79- Intervenções realizadas: Calibragem da lateral superior direita. Fotografia: Laura Fiorini

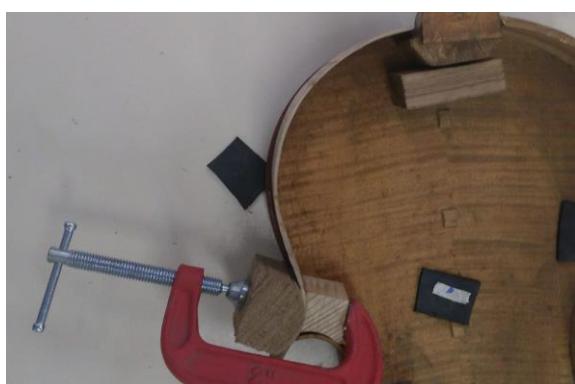


Figura 80 -Intervenções realizadas: Modelagem da curva da lateral superior direita. Fotografia: Laura Fiorini

Com a lateral superior direita calibrada, iniciou-se a colagem das duas laterais superiores e do braço. Esta foi feita como está exemplificado na Figura 81. Foi utilizada cola de boi 15% em água, esta foi aplicada com pincel nas áreas de interface do bloco estrutural do braço com as laterais e com uma espátula fina na intercessão da lateral superior esquerda com o fundo. Foi utilizado um rebolo para pressionar a lateral

superior esquerda com o fundo e sargentos para pressionar a colagem na área de colagem próxima ao bloco estrutural do braço. A obra foi protegida dos sargentos por pedaços de madeira colocados como interface. O restante da lateral foi colado com o mesmo adesivo. O sistema foi estabilizado com rebolos para pressionar a lateral contra o fundo e um bloco de colagem arredondado com sargento foi usado para fixar a lateral no bloco estrutural. Depois dos grampos retirados, a ponta da lateral superior direita que teve excesso foi cortada com uma serra de aço e finalizada com um formão (Figura 81, Figura 82, Figura 83, Figura 84).



Figura 81 -Intervenções realizadas. Colagem da lateral superior no bloco estrutural do braço. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 82- Intervenções realizadas: Colagem da lateral superior direita no fundo e no bloco estrutural. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 83 -Intervenções realizadas: Resultado da colagem do bloco estrutural e da lateral superior direita.
Fotografia: Laura Fiorini



Figura 84 -Intervenções realizadas: Retirada de sobra de madeira da lateral superior direita. Fotografia:
Laura Fiorini

Os reforços de borda foram fixados usando cola de boi na mesma concentração dos procedimentos anteriores, e presos durante a secagem com sargentos, cuja ponta foi protegida com EVA branco. O blocos estruturais do braço e o interior também tiveram sua colagem reforçada utilizando o mesmo adesivo e sargentos com a pontas protegidas para pressionar a área. Durante a colagem foi percebido que o contato do bloco estrutural com o fundo não estava satisfatório, assim foi colocada uma gominha de latex entre os grampos para ajustar o ângulo do procedimento (Figura 85, Figura 86, Figura 87, Figura 88, Figura 89).

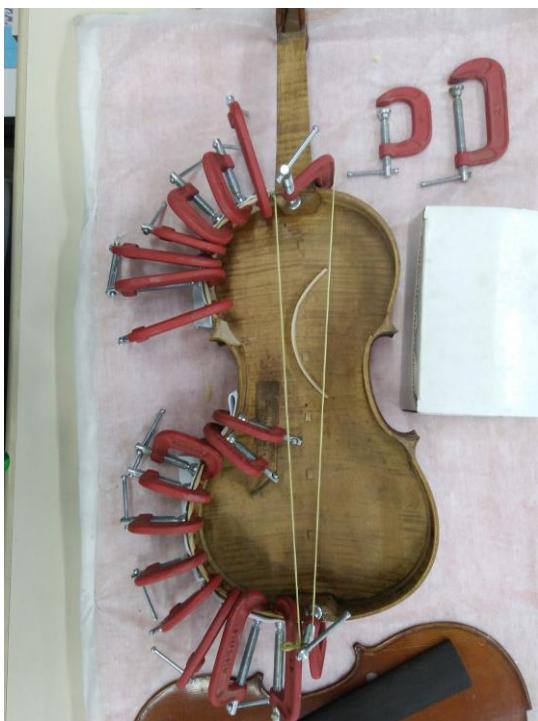


Figura 85- Intervenções realizadas: Colagem do reforço de borda e dos blocos superior e inferior.
Fotografia: Laura Fiorini



Figura 86 -Intervenções realizadas: Colagem do reforço de borda. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 87 -Intervenções realizadas: Colagem do bloco estrutural inferior e do reforço de borda.
Fotografia: Laura Fiorini



Figura 88- Intervenções realizadas: Limpeza da colagem do reforço de borda. Fotografia: Laura Fiorini

Para finalizar o tratamento, as pontas das laterais foram coladas com cola de boi e estabilizadas através de um bloco de colagem que possuía uma sessão interna vazada propícia ao tratamento.



Figura 89- Intervenções realizadas: Colagem da junção das laterais nas áreas dos "C's". Fotografia: Laura Fiorini

Para conferir estabilidade à etiqueta que já está muito oxidada e quebradiça, foi aplicada Metil Celulose 5% em água deionizada. O adesivo foi aplicado com um pincel de nylon macio por baixo da etiqueta e no pedaço que estava rasgado. Estes foram pressionados com os dedos usando uma interface de entretela sem cola. Também foi feita uma aplicação por cima promovendo-se uma leve limpeza e criando uma camada de adesivo para proteção (Figura 90, Figura 91).



Figura 90- Intervenções realizadas: Etiqueta interna com suporte rasgado na lateral superior direita.
Fotografia: Laura Fiorini



Figura 91- Intervenções realizadas: Etiqueta interna com suporte em desprendimento. Fotografia: Laura Fiorini

O delicado procedimento de fechar o corpo do instrumento exige dois profissionais, pois a cola deve estar quente ao se juntar as duas partes. Dessa forma, a autora convidou o luthier Gianfranco Fiorini para auxiliá-la. Após realizar um ensaio de manejo das estruturas, a cola de boi 10% foi aquecida em banho-maria. Em seguida a autora aplicou cola no tampo e Gianfranco na borda das laterais – ambos por duas vezes-, sendo a primeira vez para depositar o adesivo e a segunda para reaquecê-lo. As peças foram sobrepostas e se iniciou o processo de utilização os sargentos. Eles foram colocados nas regiões onde coincidem os blocos superior e inferior ajustando com atenção as bordas

de forma que o posicionamento das peças ficasse perfeita. Em seguida os rebolos começaram a ser atarraxados por toda a extensão da peça. Os grampos e rebolos foram retirados no dia seguinte. Foi feita a conferência da colagem, que apresentou resultado satisfatório (Figura 92, Figura 93, Figura 94).



Figura 92 -Intervenções realizadas: Visão frontal da colagem do tampo com o corpo. Fotografia: Laura Fiorini

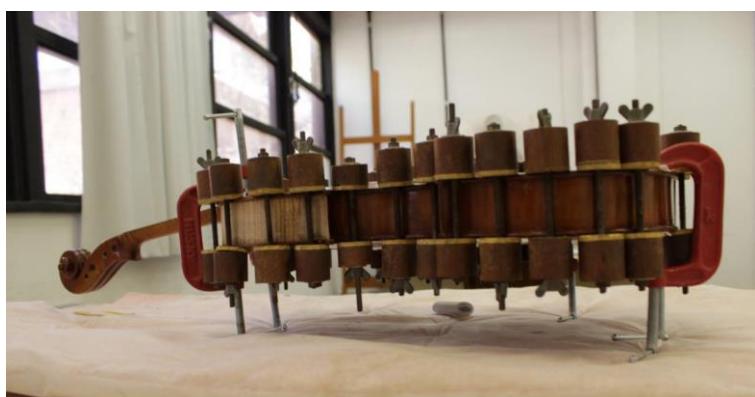


Figura 93-Intervenções realizadas: Visão lateral da colagem do tampo com o corpo. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 94- Intervenções realizadas: Equipe de trabalho para a colagem do tampo no corpo: Gianfranco Fiorini e Laura Fiorini. Fotografia: Laura Fiorini

Após a constatação de que o espelho não era original do instrumento, foi necessário fazer uma série de ajustes para que o mesmo ficasse em perfeitas condições de uso. A parte anterior da peça que deveria estar plana e nivelada apresentava defeitos (Figura 95). Onde a luz passa na sessão de desnível, mesmo que seja um fio de luz, representa um desnível que deixaria a colagem do espelho insatisfatória. Dessa forma o espelho foi trabalhado utilizando-se um bloco de lixa 120 perfeitamente nivelado (Figura 96). A peça foi friccionada repetidamente no bloco até que o mesmo ficasse com o ângulo 0° . No topo da peça onde acontece a intercessão com a pestana superior também estava com o ângulo incorreto, dessa forma o espelho foi lixado até chegar a medida de 90° .

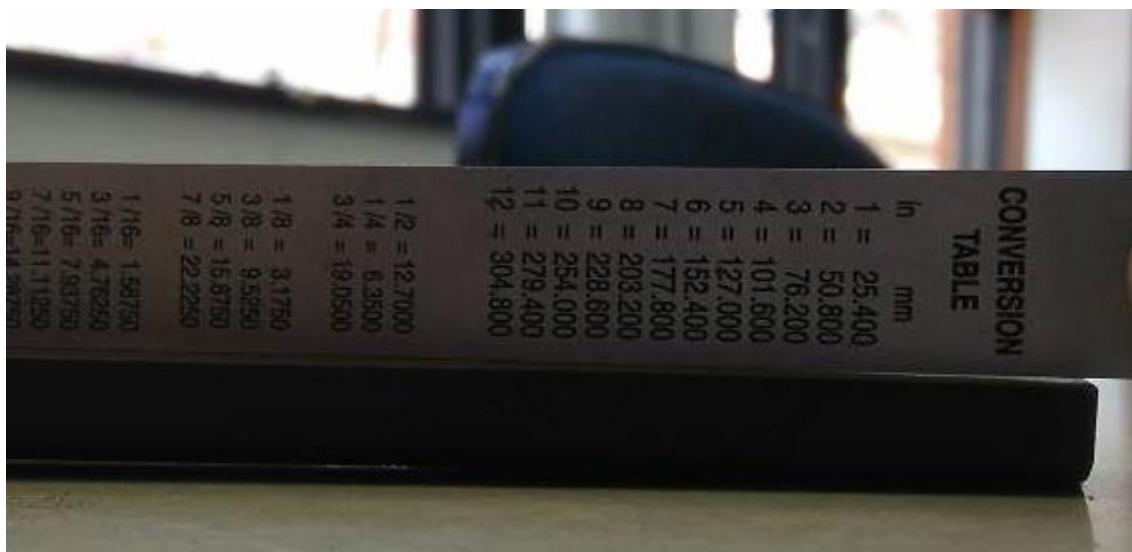


Figura 95 -Intervenções realizadas: Teste para conferir se o plano está retificado. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 96- Intervenções realizadas: Retificação da parte anterior do espelho utilizando o bloco de lixa gramatura 120. Fotografia: Laura Fiorini

Com o espelho calibrado, sua colagem e a da pestana superior foram iniciadas. Após o ensaio da colagem, a cola de boi 15% foi aquecida em banho-maria. Como as duas áreas onde a cola deveria ser aplicada - o braço e o espelho - eram muito grandes, a colega de TCC Andrezza Conte auxiliou em sua aplicação no espelho e pestana superior enquanto a autora aplicava no braço. As peças foram unidas e com muita cautela. O espelho e a pestana foram centralizados para em seguida serem presos com os grampos. O primeiro grampo foi o central, e em seguida vieram os das extremidades. Foi necessário apertá-los aos poucos, pois se fosse aplicada muita força de uma única vez a peça escorregaria e precisaria ser centralizada novamente (Figura 97, Figura 98).



Figura 97 -Intervenções realizadas: Organização do espaço para a colagem do espelho. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 98 -Intervenções realizadas: Colagem da pestana superior e do espelho no braço. Fotografia: Laura Fiorini

Com a colagem do espelho e da pestana superior devidamente finalizada, o trabalho com a pestana inferior foi iniciado. A cola de boi 15% foi aplicada na pestana e no

corpo do instrumento. Ela foi aplicada na área que lhe cabia sendo pressionada com os dedos por alguns segundos. Não foram colocados grampos, pois a peça não possuía uma boa pega para o mesmo e a colagem apenas com a pressão dos dedos se mostrou eficaz. A peça foi deixada imóvel até o dia seguinte (Figura 99, Figura 100, Figura 101).



Figura 99- Intervenção realizadas: Aplicação de cola de boi na sessão do corpo onde a pestana inferior se insere. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 100 -Intervenção realizadas: Aplicação de cola de boi na pestana inferior. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 101 -Intervenções realizadas: Colagem da pestana inferior, estabilizando a peça apenas com a preção dos dedos. Fotografia: Laura Fiorini

Como o tampo ficou muito tempo fraturado e as fibras da madeira acabaram por movimentar de formas diversas deixando as peças sem o encaixe perfeito, a colagem das fraturas e fissuras teve como característica desníveis de cerca de 0,5mm em alguns pontos. Para minimizar essa situação foi feito um nivelamento com um pincel grosso que esquentado em banho-maria e aplicado quente quase seco nas áreas de desnível. Esse procedimento foi repetido até que a madeira ficasse morna e então foi pressionada com a ponta abaulada da espátula 137M da Golgran (Figura 102, Figura 103).



Figura 102 -Intervenções realizadas: Aquecimento da madeira com pincel aquecido em água. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 103 -Intervenções realizadas: Planificação da colagem. Fotografia: Laura Fiorini

3.4 Retoque do verniz e polimento

O retoque do verniz foi feito nas áreas que foram coladas no tratamento a fim de impermeabilizar contra a umidade proveniente do manuseio.

O retoque e o polimento foram feitos com o verniz produzido pela autora na oficina do luthier Gianfranco Fiorini e orientados pelo mesmo. Para a produção de um verniz forte, elástico e brilhante foram selecionadas as seguintes resinas: goma laca, damar, goma laca rubi, goma laca transparente, gummi elemi, âmbar, benzoe e mastique, que foram medidas por volume seguindo a receita pessoal de Gianfranco. Depois todas as resinas foram trituradas usando as ferramentas almofariz e pistilo. Com todas as resinas em convertidas em pó, o álcool etílico P.A. foi colocado em um recipiente de metal com tampa onde todas foram adicionadas. Para agilizar a dissolução dos componentes, a mistura foi levada a uma chapa de aquecimento elétrica até a fervura. Para a dissolução completa foi necessário esquentar o verniz 5 vezes no de tempo de três dias (Figura 104, Figura 105).



Figura 104- Seleção das resinas para preparação do verniz. Fotografia: Laura Fiorini.



Figura 105 -Seleção das resinas para preparação o verniz. Da esquerda para direita estão: gummi elemi, âmbar, goma laca transparente, benzoe, goma laca rubi, damar, mastique, goma laca. Fotografia: Laura Fiorini.

Como algumas resinas utilizadas possuem tradicionalmente alguns resíduos sólidos não solúveis, foi feita uma filtragem com tecido de algodão para deixar a textura do verniz bem fina. No final do processo o verniz estava muito concentrado e foi adicionado mais

álcool até que sua densidade ficasse correta. Este ponto da concentração, empiricamente alcançado, foi orientado pelo luthier Gianfranco (Figura 106, Figura 107, Figura 108).



Figura 106 -Filtragem do verniz com tecido de nylon. Fotografia: Laura Fiorini.



Figura 107 -Filtragem do verniz com malha de algodão. Fotografia: Laura Fiorini.



Figura 108- Verniz e resquícios da filtragem em comparação de volume. Fotografia: Laura Fiorini.

O retoque e o primeiro polimento foram realizados após o fechamento do corpo e antes do espelho ser colado, pois as peças só poderiam ser retocadas após a colagem do corpo. O polimento, especificamente do tampo, só poderia ocorrer antes da colagem do espelho.

Para fazer o retoque do verniz foi utilizado um pincel de pelo sintético chanfrado. O verniz foi aplicado estritamente nas áreas de perda de suporte e de colagem.

Para o polimento foram utilizadas pequenas almofadas denominadas “bonecas” em diferentes tamanhos. Elas são feitas artesanalmente com malha de algodão recheada de estopa e em seguida fechadas com fita crepe. Para realizar o procedimento, a boneca foi imbebida em verniz e em seguida uma gota de óleo de linhaça foi colocada por cima. Foi então friccionada sobre uma superfície lisa de madeira para homogeneizar a quantidade de óleo no sistema, para então começar a ser aplicada sobre a superfície do violino realizando movimentos regulares (formando círculos ou um “8”), até que o brilho começasse a aparecer. Este método foi repetido em cada parte do instrumento: voluta, tampo, fundo, braço e laterais. É importante dizer que o óleo de linhaça não deve ser colocado em excesso, pois este pode impregnar o polimento e oferecer um “falso brilho” por excesso de óleo. Este último deve simplesmente ocupar a função de diminuir a tensão superficial e deixar a os movimentos repetitivos da boneca criarem

uma camada lisa que provoque um brilho espectral no verniz (Figura 109, Figura 110, Figura 111).



Figura 109 - Material para produzir uma boneca. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 110- Intervenções realizadas: Aplicação da boneca embebida em verniz e óleo de linhaça para realizar o polimento. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 111 Intervenções realizadas: Resultado do primeiro polimento. Fotografia: Laura Fiorini

3.5 Calibragem das pestanas, cavalete, espelho, cravelheiro e alma.

Com as pestanas devidamente coladas foi possível iniciar a calibragem.

A pestana superior teve primeiramente sua curva superior feita para concordar com a curva do espelho. Para isso foi utilizada uma lima. O acabamento da pestana foi feito com uma lixa gramatura 220 e em seguida com outra 600 (Figura 112, Figura 113, Figura 114). Os sulcos que iram acomodar as cordas na hora da montagem foram feitos usando um bisturi, e seu acabamento com uma lixa gramatura 280 (Figura 115).



Figura 112- Intervenções realizadas: Calibragem de altura da pestana superior. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 113- Intervenções realizadas: Acabamento da pestana superior com lixa de gramatura 600. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 114- Intervenções realizadas: Criação dos sulcos para as cordas na pestana superior. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 115-Intervenções realizadas: Acabamento dos sulcos para as cordas na pestana superior com lixa gramatura 220. Fotografia: Laura Fiorini

Para se calibrar a pestana inferior, primeiro foi colocada uma tira de fita crepe protegendo a lateral inferior. Em seguida a forma foi esculpida na pestana com uma lima e finalizada com lixas gramatura 220 e 600 (Figura 116, Figura 117, Figura 118).



Figura 116- Intervenções realizadas: Colocação de fita crepe para proteção do verniz da lateral durante o procedimento de calibragem da pestana inferior. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 117- Intervenções realizadas: Calibragem da altura e curvatura da pestana inferior. Fotografia: Laura Fiorini

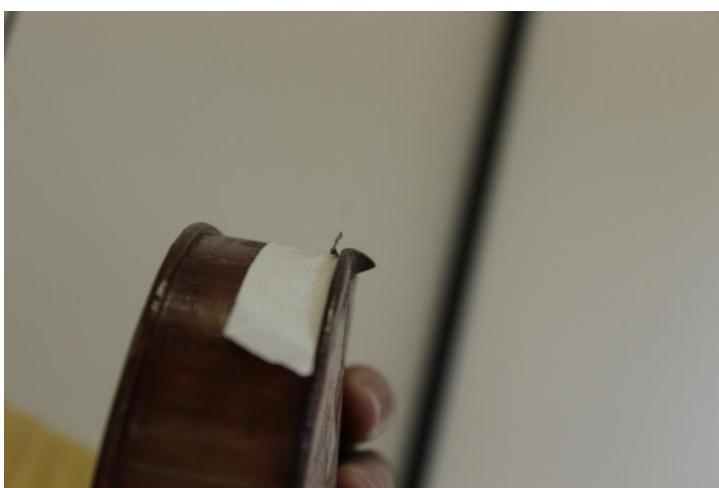


Figura 118- Intervenções realizadas: Resultado da calibragem da pestana inferior.

Fotografia: Laura Fiorini

Para a calibragem do cavalete o primeiro passo realizado foi a retificação da sua face inferior, que ficará virada para a base do instrumento, utilizando um bloco de lixa reto (Figura 119). Em seguida a peça foi colocada sobre o tampo entre as marcações de altura de cavalete presentes nos “F”s (aqueles pequenos vincos , detalhes em formato triangular que ficam esculpidas no centro dos “F”). Com a peça posicionada foi feito uma linha com grafite marcando a curva do tampo que teria de ser reproduzida nos pés do cavalete (Figura 120).

Para calibrar a curva dos pés do cavalete, primeiro coloca-se a face que foi retificada para baixo e utilizando um formão corta-se a madeira em um ângulo de 90° com a base seguindo a linha feita anteriormente da curva do tampo (Figura 121). Como o formão é uma ferramenta reta e os pés do cavalete precisam ser curvos, foi colocada uma lixa gramatura 220 sobre a área onde o cavalete será assentado no tampo e esse sistema foi utilizado como um bloco de lixa para modelar a curva dos pés (Figura 121, Figura 122).



Figura 119 -Intervenções realizadas: Retifica da fase inferior do cavalete. Fotografia: Laura Fiorini

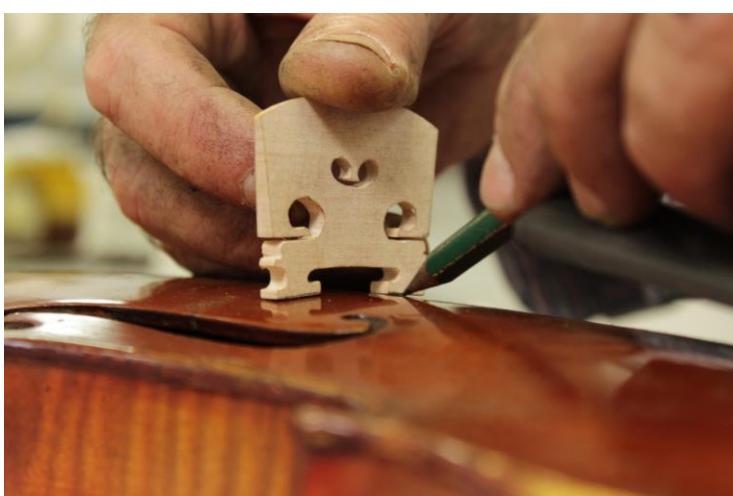


Figura 120- Intervenções realizadas: Marcação da base do cavalete de acordo com a curvatura do tampo. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 121- Intervenções realizadas: Corte com formão do excesso de madeira da base do cavalete. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 122 -Intervenções realizadas: Finalização da calibragem da base do cavalete utilizando o próprio tampo como base para o lixamento com lixa gramatura 220. Fotografia: Laura Fiorini

A crista do cavalete recebeu uma curva que seguia a projeção da curvatura do espelho. Para isso o cavalete foi colocado em seu devido lugar e o conjunto do cavalete e espelho foi observado utilizando um ângulo quase paralelo ao espelho (Figura 123). A marcação da curva resultante foi feita com grafite. Depois, o excesso de madeira foi retirado utilizando um bloco de lixa reto. Para finalizar foram criados os sulcos que irão receber as cordas quando o instrumento for montado. Eles foram feitos utilizando o bisturi (Figura 124, Figura 125).

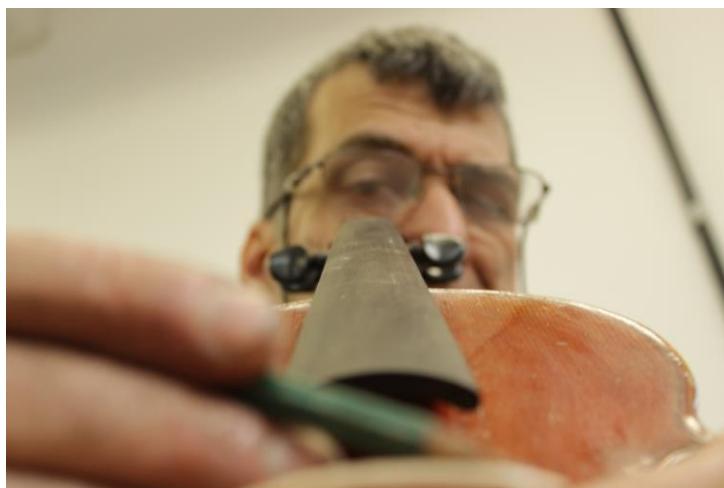


Figura 123- Intervenções realizadas: Marcação com grafite da crista do cavalete, utilizando como referência a projeção da curvatura do próprio espelho. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 124- Intervenções realizadas: Calibragem da curva da crista do cavalete de acordo com a curva previamente desenhada. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 125 Intervenções realizadas: Resultado da feitura dos sulcos para assentar as cordas na crista do cavalete. Fotografia: Laura Fiorini

O ajuste realizado no espelho foi feito nas laterais, para calibrar esta peça nova na espessura do braço. A diferença de espessura do espelho com o braço era de cerca de 1,5mm ao todo. Primeiro foi raspado o excesso de madeira que formava um degrau entre o espelho e o braço. A raspagem não retirou nada da largura superior da peça, isto é, a largura da área do espelho onde a musico dedilha continuou a mesma, apenas alterando o ângulo das laterais que foi ajustado para dentro, transformando as laterais paralelas em laterais levemente inclinadas para o centro da peça. Para retificar a raspagem foi utilizado um lima chata. O acabamento da peça foi feito com lixa de gramatura 600 (Figura 126, Figura 127, Figura 128).



Figura 126 -Intervenções realizadas: Raspagem da lateral do espelho. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 127- Intervenções realizadas: Retífica com lima da lateral do espelho. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 128- Intervenções realizadas: Acabamento da lateral do espelho com lixa gramatura 600. Fotografia: Laura Fiorini

O alargador cônico foi utilizado para calibrar os furos do cravelheiro e definir com precisão a espessura cônica de cada seção. A ferramenta foi inserida, sempre com parcimônia, no sentido de entrada da cravelha e girada no sentido horário. Em seguida a cravelha era experimentada no furo e se a medida não fosse alcançada o processo era repetido. Essa metodologia foi utilizada em todos os furos (Figura 129).



Figura 129- Intervenções realizadas: Calibragem da espessura cônica dos furos no cravelheiro.
Fotografia: Laura Fiorini

Como a alma entregue pelo proprietário não era original, foi necessário regular a mesma. Primeiro foi necessário introduzir a peça pelo “F” para medir a altura (Figura 130). Depois ela foi cortada na medida e a pontas levemente chanfradas para seguir a curva do bombê do tampo e do fundo.



Figura 130 -Intervenções realizadas: Medição do tamanho da alma em relação ao volume do corpo.
Fotografia: Laura Fiorini

3.6 Apresentação estética.

Para aplicar o verniz e realizar a apresentação estética da lateral superior direita primeiro foi feito um corpo de prova da mesma madeira que foi utilizada na confecção da lateral. Primeiro a madeira foi aplainada e lixada com uma lixa de gramatura 280 até que a superfície ficasse lisa ao toque e sem marca de arranhões. Depois, utilizando um pincel macio, foi aplicada uma camada do verniz produzido pela autora anteriormente. Quando seco, o verniz foi levemente lixado para retirar as fibras da madeira que

incharam com a aplicação. Para isso, foi usada uma lixa gramatura 600. Em seguida foi aplicada mais uma camada e o procedimento de lixamento fino foi repetido. Com a madeira devidamente impermeabilizada, foram aplicadas mais três camadas, sem lixar, para encorpar o verniz.

Para realizar a apresentação estética foi utilizada a mistura do verniz com aquarela. Como a aquarela comum não dilui em álcool, solvente do verniz, foi utilizada a aquarela “QOR”, que é uma marca norte americana produzida especificamente para restauração com pigmentos estáveis e aglutinante solúvel em água e em álcool (Figura 131). As cores utilizadas foram “Quinacridone Gold” e a “Van Dyke Brown”. A aplicação desta mistura foi feita utilizando um pincel de cerdas longas e macias que resultaram em uma textura diferente do restante do instrumento, não caindo assim em um falso estético.

A reintegração foi selada com mais uma camada de verniz puro aplicado com boneca de tecido (Figura 132, Figura 133, Figura 134, Figura 135).

O tratamento realizado no corpo de prova foi repetido na lateral superior direita.

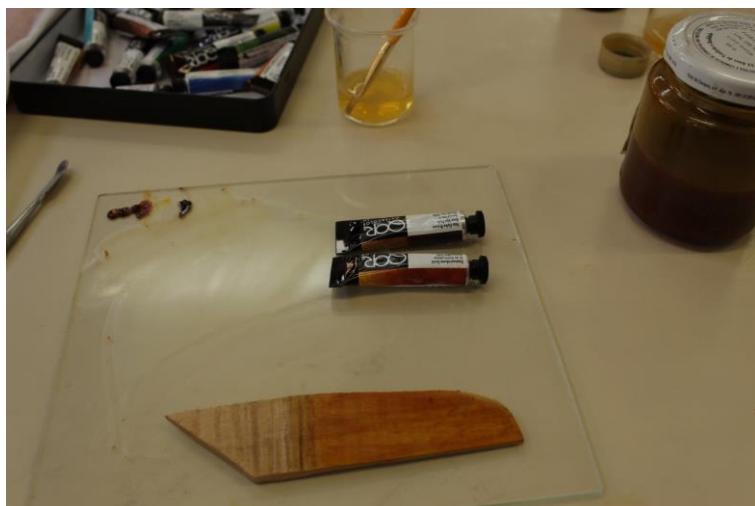


Figura 131 -Intervenções realizadas: Corpo de prova de reintegração com goma laca e aquarela “QOR”.
Fotografia: Laura Fiorini



Figura 132- Intervenções realizadas: Lixamento com lixa gramatura 280 da lateral superior direita.
Fotografia: Laura Fiorini



Figura 133- Intervenções realizadas: Aplicação da primeira camada de verniz para impermeabilizar a madeira. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 134- Intervenções realizadas: Verniz encorpado pronto para receber o pigmento. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 135- Intervenções realizadas: Resultado da apresentação estética. Fotografia: Laura Fiorini

Após o primeiro polimento, a obra sofreu algumas intervenções como a calibragem do espelho e foi necessário retocar algumas pequenas áreas onde a madeira do braço e do corpo estavam sem verniz. Realizou-se também um polimento completo para dar brilho. O retoque se deu utilizando o verniz produzido pela autora e aplicado com um pincel chato macio. O polimento final se deu da mesma forma que o primeiro. Após a secagem do retoque, uma boneca de malha foi embebida no verniz e no óleo de linhaça e friccionada em movimentos regulares e fluidos pela voluta, braço e corpo do violino. Quando o brilho foi alcançado, o instrumento foi pendurado para secar utilizando um

fio resistente de nylon preso à voluta. Este sistema de suspender o violino pela voluta foi adotado para não pressionar nenhuma área do instrumento e deixar que o polimento secasse sem sofrer marcas de contato.

3.7 Montagem

3.7.1 Colocação da alma

Como o acesso para instalar a alma é muito restrito (a peça é inserida dentro do instrumento pelo “F”) é necessário utilizar ferramental específico para esta etapa. O ferro de alma, como podemos ver na Figura 136, foi usado no tratamento. Esta ferramenta possui duas pontas: a primeira é semelhante a uma chave de fenda de ponta afiada e a segunda é formada por uma chapa de metal que possui três semicírculos de mesmo diâmetro da circunferência da peça. Para se colocar a alma no lugar primeiro crava-se a ponta afiada no meio da peça, de forma que ela fique firme. Depois, através do vasado do “F”, ela entra no corpo e é colocada num ponto próximo de seu lugar ideal, isto é, cerca de meio centímetro abaixo do cavalete. Em seguida, com a ponta dos semicírculos, a alma recebe um ajuste fino no posicionamento através de leves batidas da ferramenta. Como o formato de ambas é semelhante, a trabalhabilidade fica muito boa (Figura 136).



Figura 136- Montagem: Colocação da alma utilizando o ferro de alma. Fotografia: Laura Fiorini

3.7.2 Colocação das cordas, cavalete, estandarte, rabicho e botão.

Para finalizar o tratamento as cordas, o cavalete, o estandarte e o botão foram montados no instrumento. Primeiramente as cordas foram encaixadas no estandarte por ordem de espessura - da mais grossa para a mais fina - da esquerda para direita, correspondendo às notas Sol, Re, La e Mi, sendo a corda Mi a mais aguda e a Sol a mais grave. Em

seguida o rabicho, que já estava fixado no estandarte, foi enganchado no botão e cravado no furo de botão na parte inferior do instrumento. A partir daí foi possível iniciar a amarração da corda Sol na cravelha inferior esquerda. Nesse momento o cavalete foi colocado na altura da marcação dos “F’s” e com a parte inferior da peça formando um ângulo de 90º com o tampo. As cordas Sol, Re, La e Mi foram colocadas nas cravelhas esquerda inferior, esquerda superior, direita superior e direita inferior respectivamente (Figura 137, Figura 138, Figura 139, Figura 140).



Figura 137 -Montagem: Jogo de cordas. Fotografia: Laura Fiorini

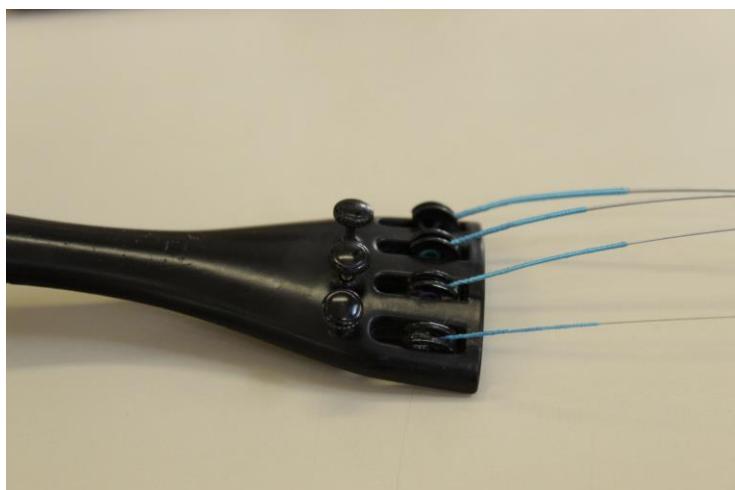


Figura 138 -Montagem: Colocação das cordas no estandarte. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 139- Montagem: Inserção da corda na cravelha. Fotografia: Laura Fiorini



Figura 140- Montagem: Teste de tensão. Fotografia: Laura Fiorini

3.8 Afinação

A afinação pode ser feita da forma tradicional com o uso de um diapasão (instrumento metálico em forma de forquilha, que serve para afinar instrumentos através da vibração), ou com o uso de um afinador eletrônico (que é mais fácil de utilizar, pois este indica se é necessário mais ou menos tensão na corda e aponta exatamente quando a nota está correta). Como o luthier Gianfranco Fiorini está habituado ao uso do diapasão, este método foi utilizado para o procedimento (Figura 141).



Figura 141- Montagem: Afinação com diapasão. Fotografia: Laura Fiorini

3.9 Resultado final



Figura 142 -Violino – Frente – Após a restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin



Figura 144- Violino – Lateral esquerda – Após a restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin



Figura 143 -Violino – Verso – Após a restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin



Figura 145 -Violino – Lateral direita – Após a restauração. Fotografia: Cláudio Nadalin

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considero que os objetivos que este trabalho propôs foram alcançados e que seu conteúdo poderá colaborar e se somar a futuras pesquisas na área. Considero que este nicho de pesquisa necessita de um tratamento diferenciado, pois além do estético e do histórico, o foco na sua utilidade é primordial. A interdisciplinaridade no trabalho e na pesquisa aconteceu de maneira intensa e natural. O estudo da técnica construtiva e do ofício de luthier foram vitais para escolher o melhor tratamento e as técnicas da restauração e da luteria que poderiam ser utilizadas. A junção destas duas áreas ofereceram e potencializaram o sucesso do trabalho. Na formação como profissional de restauração, a vivência como liutaia fez com que a autora crescesse e aprimorasse seu conhecimento em relação a vários fatores: o comportamento de madeiras, técnicas de colagem de suporte, ferramental, apresentação estética (casos como o do violino onde há muita transparência expondo o suporte), entre outras técnicas usuais da luteria que somam muito à prática de restauração de bens culturais moveis e integrados em madeira.

Foi de relevância deste trabalho a pesquisa da técnica, materiais e ferramental da luteria, que oferece uma visão sobre o campo e o tratamento dos seus bens. Isso também pode oferecer possibilidades de planos de tratamento nas áreas de colagem do suporte e tratamento de verniz diferente dos convencionalmente utilizados em nosso curso.

Este trabalho não apresenta a técnica construtiva de todos os instrumentos musicais, mas dá uma noção dos pontos principais que devem ser observados e valorizados no objeto e alguns dos pontos que devem ser levados em conta para a escolha do seu tratamento.

A criação do apêndice aqui presente com as ferramentas usadas na luteria e as técnicas que apareceram e foram descritas durante o capítulo III, somam muito na formação do conservador restaurador, pois como trabalhamos com objetos artísticos diversos e em variados estados de conservação é importante conhecer o maior número de ferramentas e técnicas para poder escolher dentre estas o que trará mais benefícios para o objeto.

Uma marca da realização deste trabalho foi a cooperação entre a Academia - com os referenciais teóricos, a metodologia e a análise científica dos materiais - e o saber tradicional, técnico e a experiência pessoal representados pelo luthier Gianfranco Fiorini. Essa mescla proporcionou um trabalho que possui embasamento científico em

uma área que ainda não possui docentes dentro desta Escola que dominem a técnica prática de tratamento deste objeto.

Por fim, destaco a importância da continuidade da pesquisa sobre instrumentos musicais, que deve prosseguir abordando o vasto universo dos violões, guitarras, instrumentos de sopro de madeira e metal, órgãos, percussão, etc., pois atualmente em nosso curso não há estudo com enfoque na conservação e restauração deste vasto acervo de grande valor.

REFERÊNCIAS

- BRANDI, Cesare. **Teoria da Restauração**. 3º Edição. São Paulo. Ateliê editoria, 2008.
- FIGUEIREDO Jr., João Cura D'Ars. **Química Aplicada à Conservação e Restauração de Bens Culturais: Uma introdução**. Editora São Jerônimo. 2012. 110p.
- FIORINI, Gianfranco Lorenzzini. Entrevista concedida a Laura Fiorini. Belo Horizonte, 30/08/2018.
- FRANÇA , Júnia Lessa; VASCONCELOS, Ana Cristina de. **Manual para normatização de publicações técnico-científicas**. 9ª Edição. Belo Horizonte. Editora UFMG, 2014.
- PALOSCHI, Paolo; BERGONZI, Adriana Travagin. **La costruzione del violino**. [Cremona: CEE], [19--]. 55 p. (Quaderni di liuteria, n.3).
- Historia De La Compañía.** Disponível em: <<https://pt.gewamusic.com/about/history>> Acessado em: 16/08/2018
- MENCARELLI, Fernando Antônio; ALVARENGA, Arnaldo Leite de. **Corpos artísticos do palácio das artes trajetória e movimento**. Editora Fundação Clóvis salgado. 2006
- TURCO, Antonio. **Coloritura, verniciatura e laccatura del legno**. Editora Hoepli; 3ª edição, 1988.
- WECGSBERG, Joseph. **The Glory of the VIOLIN**. 625 Madison Avenue, Nova York. The Viking Press, 1973.
- História.** Disponível em: <http://www.fcs.mg.gov.br/index.php?option=com_gmg&view=page&id=2601&controller=page&Itemid=1147> Acessado em: 21/11/2018

ANEXOS

APÊNDICES