

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE BELAS ARTES  
CONSERVAÇÃO - RESTAURAÇÃO DE BENS CULTURAIS MÓVEIS

Bárbara Andrade de Oliveira Alves

**CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE NEGATIVOS DE VIDRO DO ACERVO  
CURT LANGE**

Belo Horizonte  
2013

Bárbara Andrade de Oliveira Alves

**CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE NEGATIVOS DE VIDRO DO ACERVO  
CURT LANGE**

Monografia apresentada ao Departamento de Artes Plásticas da Escola de Belas Artes (EBA) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) como documento da disciplina de trabalho de conclusão de curso, requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Conservação - Restauração de Bens Culturais Móveis.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. M<sup>a</sup>. Jussara Vitória Freitas do Espírito Santo

Belo Horizonte

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE BELAS ARTES  
CONSERVAÇÃO - RESTAURAÇÃO DE BENS CULTURAIS MÓVEIS

Trabalho de conclusão de curso intitulado “Conservação e Restauração de Negativos de Vidro do Acervo Curt Lange”, de autoria da graduanda Bárbara Andrade de Oliveira Alves, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof<sup>a</sup>. M<sup>a</sup>. Jussara Vitória Freitas do Espírito Santo (Orientadora) – UFMG

---

Prof. Dr. Willi de Barros Gonçalves (Banca) – UFMG

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Yacy-Ara Froner Gonçalves  
Coordenadora do Curso de Conservação - Restauração de Bens Culturais Móveis  
EBA/UFMG

Belo Horizonte, 03 de Dezembro de 2013

*Aos meus pais, Sandra e Ronaldo,  
e ao “bem” Rafael.*

---

---

## Agradecimentos

---

Agradeço à Professora Mestre Jussara Vitoria Freitas do Espírito Santo pela orientação, disponibilidade, atenção, auxílio e pelo ânimo com o tema desde o dia em que solicitei sua orientação;

à Professora Doutora Glaura Lucas, coordenadora do acervo Curt Lange, por ter cedido parte deste acervo para que fossem objetos de estudo nessa pesquisa. Ao Hudson Diniz, Maria Clara Assis e Isabela Lemos C. Ribeiro estagiários do acervo, por me apresentarem o acervo e estarem sempre disponíveis durante minhas visitas. A Barbara Alge, etnomusicóloga, pesquisadora do acervo, pela disponibilidade, boa vontade e auxílio na identificação das imagens;

ao Arquivo Público Mineiro, em especial ao Pedro de Brito Soares, Diretor de Conservação de Documentos que disponibilizou o laboratório de digitalização, e ao Flávio de Paula, Auxiliar Administrativo Cultural, pelo auxílio na digitalização dos negativos de vidro;

ao Professor Doutor João Cura D’Ars de Figueiredo Júnior e à técnica Selma Otília Gonçalves da Rocha do Laboratório de Ciência da Conservação (LACICOR), pela realização dos exames necessários para este trabalho;

ao Professor Doutor Willi de Barros Gonçalves por aceitar ser membro desta banca;

aos meus professores ao longo do curso de Conservação – Restauração de Bens Culturais Móveis por me guiarem durante minha formação como conservadora restauradora;

à Marina Furtado pelo auxílio, idéias, dicas, paciência por aguentar meu monotema e apoio durante a execução deste trabalho;

a Bárbara Durso e Núbia Quinetti por aguentarem os surtos e crises de ansiedade, sempre com bom humor;

aos colegas: Anamaria Camargos, Ana Carolina, Cristina Neres, Fabio Zarttini, Flávia Alcântara, Grasiela Nolasco, João Martins, João Antônio, Leninha Gonçalves, Margarida Souza, Tatiane From e Thaís Cristina que compartilharam este momento, viveram as angústias e basicamente mudaram para o nosso querido laboratório;

aos meus inestimáveis amigos CP/COLTEC, em especial às minhas “amoras”: Jéssica Tosatti, Laura Lopes, Marília Oliveira, Natália Câmara, Rafaelle Monteiro, Suellen Rocha e

os amigos: Bruno Menezes e Marcelo Brugger, pela força, carinho, torcida e amizade de tantos anos;

a minha mãe Sandra pelo suporte ao longo dessa jornada, amor, pela presença, pelos valores passados, pela garra e, bom, por tudo!;

ao meu pai Ronaldo, obrigada por insistir e me instigar a ser sempre melhor;

ao meu avô Baba, pelo carinho, atenção, almoços de domingo, pelo mimo e por acreditar sempre;

a minha família, meu exemplo, meu orgulho, minha diversão, meus companheiros de aventuras;

a Tia Célia Oliveira pela melhor idéia de viagem refrescadora de idéias;

ao Rafael Maia (o bem) pelo carinho, amor, paciência, auxílio nas horas de aperto e dedicação e pelas horas intermináveis de ajustes;

a UFMG pelos 18 anos em que me: acolheu, deu base, formou e proporcionou meus melhores momentos;

a todos meu muito, muito, muito obrigada!

---

---

## Resumo

---

Este trabalho apresenta o estudo acerca da conservação e restauração de parte da coleção de negativos de vidro do Acervo Curt Lange, localizado na Biblioteca Central da Universidade Federal de Minas Gerais. O estudo foi realizado em vinte e oito peças (caixas um a quatro) da coleção, com o objetivo de conhecer sobre o acervo e seu autor, assim como: realizar pesquisas sobre o suporte de negativos de vidro, o estado de conservação da coleção, suas tipologias de degradação, possibilidades de tratamento e a execução da restauração nas peças que necessitaram. A metodologia utilizada teve base nos estudos do autor Luiz Pavão e dos Cadernos Técnicos da Fundação Nacional de Artes, visando à conservação das peças. Durante o estudo, realizaram-se exames de fluorescência de infravermelho e fluorescência de raios-X, a fim de se conhecer a composição material das peças estudadas. Como parte do tratamento, procedeu-se com a digitalização, higienização, consolidação e o armazenamento em novas embalagens. Por fim ressaltaram-se medidas de salvaguarda referentes à conservação preventiva de coleções fotográficas.

Palavras chave: negativos de vidro, conservação preventiva, tipologias de degradação, coleções fotográficas.

---

---

## Sintesi

---

Questo articolo presenta uno studio sulla conservazione e il restauro di una parte della collezione di negativi su vetro di Curt Lange, situata nella Biblioteca Centrale dell'Università Federale di Minas Gerais. La ricerca è stata condotta in ventotto pezzi della collezione, in modo di conoscere la collezione e il suo autore, come pure condurre una ricerca sul perno di negativi su vetro, lo stato di conservazione della collezione, le loro tipologie di degradazioni, eventuale trattamento e il restauro delle parti che necessitavano. La metodologia era basata sugli studi dell'autore Luiz Pavão e nei documenti tecnici della Fondazione Nazionale d'Arti, cercando la conservazione degli oggetti. Nel corso dello Studio, sono stati fatti i test di fluorescenza a raggi infrarossi e fluorescenza raggi X, per conoscere le proprietà delle parti studiate. È stato eseguito la scansione, pulizia, consolidamento e conservazione in nuove scatole. Sono state evidenziate le misure di salvaguardia relative alla conservazione preventiva delle collezioni fotografiche.

Parole chiave: negativi su vetro, conservazione preventiva, tipi di degrado, collezioni fotografiche.

---

---

## Lista de Figuras

---

|  |    |
|--|----|
| FIGURA 1-Estrutura geral de uma fotografia .....                                 | 14 |
| FIGURA 2-Envelope em cruz.....   | 22 |
| FIGURA 3-Caixas de papel. ....   | 23 |
| FIGURA 4- Estrutura cúbica dos cristais de prata.....                            | 40 |
| FIGURA 5 a,b - FRX sobre a peça 3.6.....   | 41 |
| FIGURA 6-Espectro de fluorescência de raios X indicando a presença de prata..... | 42 |
| FIGURA 7 a, b-Coleta de amostras.....  | 42 |
| FIGURA 8- Espectro de infravermelho da AM 2605 T- negativo. ....                 | 43 |
| FIGURA 9-Espectro de referência de gelatina. ....                                | 43 |
| FIGURA 10-Espelhamento de prata nas bordas. ....                                 | 45 |
| FIGURA 11-Amarelecimento da imagem. ....   | 45 |
| FIGURA 12-Desprendimento da emulsão do suporte.....                              | 46 |
| FIGURA 13 a e b-Digitalização das imagens.....                                   | 48 |
| FIGURA 14- <i>Software</i> de processamento de digitalização das imagens. ....   | 48 |
| FIGURA 15 a,b-Limpeza das peças. ....  | 57 |
| FIGURA 16 a,b,c- Limpeza das peças. ....   | 58 |
| FIGURA 17 a, b, c - Preparo da gelatina.....                                     | 59 |
| FIGURA 18 a, b - Consolidação do suporte.....                                    | 59 |
| FIGURA 19 a - Molde tampa; b - Molde Fundo; c - Caixas .....                     | 62 |
| FIGURA 20 a - Molde envelope; b - Corte envelopes .....                          | 62 |

---

---

## Lista de Tabelas

---

|  |    |
|--|----|
| QUADRO 1-Estado de conservação caixa 1 .....                         | 24 |
| QUADRO 2-Estado de conservação caixa 2 .....                         | 27 |
| QUADRO 3-Estado de conservação caixa 3 .....                         | 31 |
| QUADRO 4-Estado de conservação caixa 4 .....                         | 35 |
| QUADRO 5-Resultado da digitalização caixa 1 .....                    | 50 |
| QUADRO 6-Resultado da digitalização caixa 2 .....                    | 51 |
| QUADRO 7-Resultado da digitalização caixa 3 .....                    | 53 |
| QUADRO 8-Resultado da digitalização caixa 4 .....                    | 54 |
| QUADRO 9-Resultado da consolidação .....                             | 60 |
| QUADRO 10-Comparativo antes e depois das intervenções, caixa 1 ..... | 78 |
| QUADRO 11-Comparativo antes e depois das intervenções, caixa 2 ..... | 81 |
| QUADRO 12-Comparativo antes e depois das intervenções, caixa 3 ..... | 86 |
| QUADRO 13-Comparativo antes e depois das intervenções, caixa 4 ..... | 90 |

---

---

## Lista de Abreviações

---

|   |    |
|---|----|
| a. C – Antes de Cristo.....   | 14 |
| ACL – Acervo Curt Lange .....   | 18 |
| APM – Arquivo Público Mineiro.....  | 20 |
| aq – Aquoso.....  | 39 |
| BU – Biblioteca Universitária.....  | 18 |
| CCI – Canadian Conservation Institute .....   | 21 |
| CCPF – Centro de Conservação e Preservação Fotográfica.....                         | 20 |
| CECOR – Centro de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis.....           | 20 |
| DVD – Digital Versatile Disc.....   | 48 |
| EBA – Escola de Belas Artes.....  | 20 |
| FRX – Fluorescência de raios X.....   | 20 |
| FTIR – Espectroscopia por Infravermelho.....  | 20 |
| FUNARTE – Fundação Nacional de Artes.....   | 20 |
| INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.....                                     | 66 |
| IV – Infravermelho.....   | 42 |
| lx – Lux .....  | 65 |
| SIU – Sistema Internacional de unidades .....                                       | 65 |
| UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais.....                                    | 18 |
| UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura ..... | 17 |
| UR% – Umidade Relativa.....   | 40 |

---

---

## Sumário

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Capítulo 1 .....</b>                  | <b>14</b> |
| <b>Introdução .....</b>                  | <b>14</b> |
| 1.1. Curt Lange .....                    | 16        |
| 1.2. Objetivos .....                     | 18        |
| 1.3. Justificativa .....                 | 18        |
| 1.4. Metodologia .....                   | 20        |
| <b>Capítulo 2 .....</b>                  | <b>21</b> |
| <b>Identificação .....</b>               | <b>21</b> |
| 2.1. Negativos de vidro .....            | 21        |
| 2.2. Dados do acervo .....               | 21        |
| 2.3. Estado de Conservação .....         | 22        |
| 2.4. Análises técnicas .....             | 40        |
| 2.5. Identificação dos materiais .....   | 40        |
| 2.5.1. Prata .....                       | 40        |
| 2.5.2. Gelatina .....                    | 40        |
| 2.5.3. Vidro .....                       | 40        |
| 2.6. Exames técnicos e científicos ..... | 41        |
| <b>Capítulo 3 .....</b>                  | <b>44</b> |
| <b>Tratamento .....</b>                  | <b>44</b> |
| 3.1. Tipologia de degradações .....      | 44        |
| 3.1.1. Oxidação da prata .....           | 44        |
| 3.1.2. Amarelecimento da imagem .....    | 45        |
| 3.1.3. Deterioração do vidro .....       | 46        |
| 3.1.4. Desprendimento da emulsão .....   | 46        |
| 3.2. Proposta de tratamento .....        | 46        |
| 3.3. Digitalização .....                 | 47        |
| 3.4. Higienização .....                  | 57        |
| 3.4.1. Higienização mecânica .....       | 57        |
| 3.4.2. Higienização química .....        | 57        |
| 3.5. Consolidação .....                  | 58        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.6. Confeção das embalagens .....             | 61        |
| <b>Capítulo 4 .....</b>                        | <b>63</b> |
| <b>Medidas de conservação preventiva .....</b> | <b>63</b> |
| 4.1. Local de armazenamento .....              | 63        |
| 4.2. Umidade relativa e temperatura .....      | 63        |
| 4.3. Iluminação .....                          | 64        |
| 4.4. Manuseio do suporte .....                 | 65        |
| 4.5. Poluentes .....                           | 65        |
| 4.6. Particulados e sujidades .....            | 65        |
| 4.7. Manutenção.....                           | 66        |
| 4.8. Recomendações ao acervo Curt Lange .....  | 66        |
| <b>Capítulo 5 .....</b>                        | <b>69</b> |
| <b>Conclusão .....</b>                         | <b>69</b> |
| <b>ANEXOS A-Relatório de Análises .....</b>    | <b>72</b> |
| <b>ANEXOS B-Quadros comparativos.....</b>      | <b>78</b> |

---

---

## Capítulo 1

### Introdução

---

A palavra *photgraphie*, origina-se do grego: *photos* = luz + *graphia* = escrita. Define-se fotografia como a capacidade de se fixar, em uma chapa sensível, por meio de uma câmera escura, a imagem de objetos iluminados.

A fotografia é constituída pelo material formador da imagem, podendo ser a prata; por um suporte como: papel, vidro, plástico dentre outros e a emulsão ou meio ligante, variando entre colódio, gelatina e albumina. **(Erro! Fonte de referência não encontrada.)**

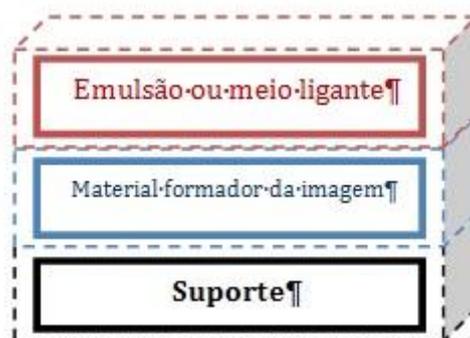


FIGURA 1-Estrutura geral de uma fotografia

Fonte:Bárbara Alves

A invenção da fotografia não pode ser atribuída a apenas uma pessoa. Existem menções do funcionamento de uma câmera escura nos trabalhos de Aristóteles (384 a.C. - 322 a.C) quando este “observou a imagem do sol, durante um eclipse parcial, projetando-se no solo em forma de meia lua quando seus raios passarem por um pequeno orifício entre as folhas. Observou também que quanto menor fosse o orifício, mais nítida era a imagem” (1).

No século XI, o erudito árabe, Alhazen descreve o processo da câmera escura, mas os estudos e seu uso permanecem adormecidos até o século XV, quando, em 1550, o físico Girolamo Cardano (1501-1576) sugere o uso de uma lente biconvexa junto ao orifício da câmera, para que, desse modo a imagem passe a ser mais clara e nítida. A câmera escura começa então a ser difundida no meio artístico.

Com o seu desenvolvimento e sua popularização entre os artistas, muitos acreditaram ser o fim da pintura, a fotografia passa a ser banalizada por críticos de arte, mas este fato não impede o aprimoramento das chapas fotográficas e das câmeras escuras como pode ser observado na síntese abaixo:

- 1826: Nicéphore Niépice, primeira fotografia do mundo, **Heliografia**;
- 1839: Loius Jacques Mandé Daguerre (1781-1851) inventa o **Daguerreótipo**. “Consiste de uma placa de cobre revestida com prata (o suporte) com uma imagem final de amálgama de mercúrio e prata. Não há camada de aglutinante.” (2);
- 1840: Wilian Henry Fox Talbot (1800-1877) descobre a imagem latente, surge então o primeiro processo negativo/positivo em papel salgado chamado **Calótipo**;
- 1848: com a dificuldade de se fixar a prata sobre o papel, surgem os **Negativos de Vidro de Albumina**, a clara do ovo servia como meio ligante entre os sais de prata e o vidro;
- 1851: Frederich Scott Archer (1813-1857) descobre que o colódio pode ser usado no lugar da Albumina como ligante entre os sais de prata e o vidro, surge assim o processo chamado **Colódio Úmido**;
- 1852: surge o **Ambrótipo**, que era uma variação da forma de apresentação dos negativos de vidro, era adicionado um fundo escuro a chapa de vidro;
- 1853: surge o **Ferrótipo** como variação do Ambrótipo, o suporte utilizado para os negativos passa a ser o ferro e chapas de cobre;
- 1856: Richard Hill Norris (18\*\*-1916) cria chapas nas quais o colódio úmido era coberto por gelatina, chamados Negativos de **Colódio Seco**;
- 1871: Richard Leach Maddox (1816-1902), ao cobrir as chapas de vidro com sais de prata (Brometo de Prata) e gelatina criou uma “[...] fina película que se denominou emulsão” (3). A **emulsão de gelatina** permitiu que as chapas fotográficas pudessem ser produzidas em escala industrial;
- 1873: John Burgess (?) lança a emulsão líquida de gelatina, seguido por Richard Kenett (1817-1896) que “[...] comercializou uma emulsão sob a forma de películas de gelatina” (3), permitindo, então, que fossem abertas pequenas fábricas de negativos em vidro e gelatina;

- 1885: George Eastman (1854-1932) lança o primeiro rolo fotográfico em papel, com emulsão de gelatina e brometo de prata;
- 1889: *Eastman Kodak Company* lança a “primeira película com suporte de plástico” (3), eram negativos cujo suporte era de **nitrato de celulose**;
- 1924: criada a película de diacetato de celulose, *safety*;
- 1949: criada a película de triacetato de celulose;
- 1950: criado o filme de poliéster;
- 1972: surge a fotografia instantânea com a Polaroid SX-70;
- Fim do séc. XX surge a **Fotografia Digital**.

Os negativos de vidro surgem no século XIX, como uma alternativa que tornaria o processo fotográfico mais viável, uma vez que o suporte em vidro atendia as características necessárias à produção fotográfica da época. A evolução dos meios ligantes diminuiu o tempo de exposição e as dificuldades em transportar as chapas fotográficas.

Quando a gelatina surge como emulsão fotográfica o processo de produção das chapas se difunde, aumentando a oferta de negativos em gelatina assim como o seu uso.

Os negativos de vidro com emulsão de gelatina foram usados até o fim do século XIX e início do século XX, sendo que a dificuldade de transporte das chapas de vidro e a fragilidade do material fizeram com que este fosse substituído pelo rolo de papel fotográfico lançado por George Eastman.

### 1.1. Curt Lange

Curt Lange formou-se em arquitetura, possuía diversos estudos em filosofia, antropologia e etnologia que serviram como estímulo para sua formação musical. A grave crise econômica na Alemanha impulsionou Curt Lange a buscar novas oportunidades fora de seu país natal, Lange acaba se instalando no Uruguai, torna-se cidadão e inicia seus trabalhos como musicólogo.

No Uruguai Lange é convidado a [...] colaborar com a criação de uma organização musical do Estado, centralizada e complexa em suas diretrizes, relacionadas com as organizações educacionais e culturais da Europa Central. (4)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Tradução da autora

Lange publica artigos sobre o *americanismo musical*, “nos quais fazia apelo para a ampla integração continental musical” (4). Esses artigos foram lançados em diversos países, como Estados Unidos, México, Bolívia, Peru, Brasil, Chile. A visão da necessidade de integralização da música americana, faz com que Lange crie vínculos com o Brasil “a cuja cultura musical dedicaria seus melhores esforços como musicólogo.” (4)

Curt Lange fundou institutos musicais, que visavam à educação musical, entre eles o Instituto Interamericano de Musicologia. Publicou diversos artigos no BLAM. No “volume I (1935) estão incluídos dez artigos dedicados a América Latina, de autores provenientes do Chile, Argentina, Uruguai, Brasil, Peru e Colômbia.” De acordo com MONTEIRO (4) foram publicados nos periódicos, trabalhos sobre a música Inca, sobre “Os Congos” do Brasil, cantos populares norte-americanos, escritos sobre educação musical e sua importância, entre outros trabalhos destacando as várias representações musicais pelo mundo. No que se refere ao Brasil existe o periódico número VI dedicado à cultura musical brasileira.

Lange chega pela primeira vez ao Brasil em 1934 e começa a ministrar palestras sobre o *americanismo musical*, entre os anos de 1944 e 1946, iniciando sua pesquisa sobre a música no estado de Minas Gerais e sobre a música brasileira do século XX, sendo que suas descobertas são publicadas em *O diário de Belo horizonte*. Em 1945, através do *Jornal do Comércio do Rio de Janeiro*, alerta sobre o perigo do uso de materiais arquivísticos para produção de fogos de artifícios.

Um alerta, sobre a instabilidade institucional Brasileira, faz com que Lange publique, em 1951, na Argentina

[...] o Arquivo de Música Religiosa da Capitania Geral de Minas Gerais, Brasil (XVIII) com o conjunto de partituras de José Joaquin Emerico Lobo de Mesquita, Marcos Coelho Neto e Francisco Gomes da Rocha, coleção que mostrou pela primeira vez a comunidade musical e musicológica na América Latina, o valor de uma cultura sustentada exclusivamente esforço mulato na região. (4)

A partir de 1956, Lange passa a atuar como professor convidado em diversas universidades, “(...) entre os anos de 1958 e 1960 manteve-se em Minas Gerais realizando uma pesquisa sistemática como um perito da UNESCO.” (4)

Ao longo de sua vida como musicólogo,

[...] também escreveu artigos de música em jornais (como o americano Mercury Music Musical ou Buenos Aires ou mesmo Buenos Aires Musical), revistas culturais ou acadêmicas, bem como revistas musicais ou musicológicas da América Latina e no exterior. Suas obras incluem atas de congressos musicológicos realizados especialmente nos EUA e na Europa, como capítulos de livros musicológicos, como prefácios de edições musicais e é claro, tais como livros e panfletos escritos inteiramente por ele. (4)

O acervo referente à cultura brasileira, reunido por Lange é incorporado ao Museu da Inconfidência em Ouro Preto na década de 1980, e a UFMG em 1995.

O acervo reunido por Curt Lange possui

[...] mais de cem mil documentos e objetos- correspondências, instrumentos musicais, livros, discos, publicações, além de manuscritos, inclusive estudos e artigos inéditos. Nos últimos anos de sua vida, ele trabalhou cuidadosamente na organização desse material, que legou para a criação de um centro de estudos musicais em Minas Gerais (4).

Em 2005 o projeto: "Conservação e instalação definitiva do Acervo Curt Lange (ACL - UFMG) permitiu que o acervo fosse instalado" (5) na Biblioteca Universitária (BU), localizada nas dependências do campus da UFMG na Av. Antônio Carlos, nº 6627, 4º andar, na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.

As instituições fundadas por Lange, tanto brasileiras como estrangeiras, ao longo de sua vida abriram caminho para as pesquisas relacionadas à área musical e para a inserção da música como elemento cultural na América latina.

## **1.2. Objetivos**

O presente trabalho visa a conservação e restauração de parte (caixas um a quatro) da coleção de negativos de vidro do Acervo Curt Lange, abrigado na Biblioteca Central da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) .

Dentre os objetivos específicos, pretenderam-se: conhecer sobre o acervo e seu autor; pesquisar sobre o suporte de negativos de vidro, bem como, suas tipologias de degradação, composição, estado de conservação e possibilidades de tratamento. A partir dos estudos citados, realizar o tratamento, propondo sua digitalização, consolidação de seu suporte e acondicionamento.

## **1.3. Justificativa**

Sendo Lange um grande estudioso e uma grande personalidade, observa-se a importância da preservação deste acervo fotográfico. A salvaguarda desses objetos foi negligenciada por muitos anos pela facilidade de produção e abundância das provas fotográficas no nosso dia a dia e apenas recentemente as coleções fotográficas começaram a ganhar destaque nos museus, galerias e instituições de arte, mas ainda é necessária

[...] uma conscientização maior por parte das instituições em relação à importância da imagem enquanto fonte histórica, antropológica, etnográfica, muito ainda há para ser mudado em termos de mentalidade. (6)

Os negativos com suporte em vidro não possuem, ainda, um alto nível de interesse no que diz respeito à conservação-restauração. Segundo BRANDI (7), restaura-se somente a matéria do bem cultural e, dessa maneira, o uso de técnicas adequadas e suporte científico para a tomada de decisões do conservador-restaurador, faz-se necessário. A identificação do material e técnica, além do conhecimento do processo de degradação são os primeiros passos para a manutenção deste tipo de bem, porém poucos são os profissionais e instituições capacitados a realizar procedimentos e estudos que visem sua salvaguarda.

Alguns dos negativos apresentam desprendimento da camada de gelatina, além de sujidades generalizadas, prejudicando a sua apreciação estética e sua permanência no tempo. A restauração faz-se necessária uma vez que visa “o restabelecimento da unidade potencial da obra de arte, desde que isso seja possível sem cometer um falso artístico ou um falso histórico, e sem cancelar nenhum traço da passagem da obra de arte no tempo” (7). Para tanto, deve-se buscar uma restauração cuidadosa, criteriosa e fundamentada em preceitos aceitos internacionalmente, sendo eles, segundo BOITO (8) e BRANDI (7):

- O respeito pela matéria original;
- A idéia de reversibilidade e distinguibilidade;
- A importância da documentação e de uma metodologia científica;
- O interesse por aspectos conservativos e de mínima intervenção;
- A compatibilidade com os materiais originais, prevendo a resistência com pouca, ou quase nenhuma, alteração físico-química no decorrer do tempo.

No que tange à conservação preventiva, de acordo com RUSKIN (9) deve-se partir do princípio de que, ao se conservar um objeto será evitada a necessidade de se restaurar.

Cuide bem de seus monumentos, e não precisará restaurá-los. Algumas chapas de chumbo colocadas a tempo num telhado, algumas folhas secas e gravetos removidos a tempo de uma calha, salvarão tanto o telhado como as paredes da ruína (9).

As condições para garantir a espacialidade da obra também devem ser preservadas, uma vez que, segundo BRANDI (7):

A primeira intervenção que devemos considerar não será aquela direta sobre a própria matéria da obra de arte, mas aquela voltada a assegurar as condições necessárias para que a espacialidade da obra não seja obstaculizada no seu afirmar-se dentro do espaço físico da existência

Portanto justifica-se esse trabalho, uma vez que a restauração irá garantir que este material esteja disponível por um maior período de tempo e, partindo do princípio de que a conservação preventiva é primordial para a salvaguarda dessa coleção.

#### **1.4. Metodologia**

Selecionaram-se quatro caixas da coleção de negativos, que foram retiradas da BU, no dia cinco de Setembro de dois mil e treze, e transportadas para a Escola de Belas Artes (EBA-UFMG) , local em que está localizado o Centro de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis (CECOR) . Ao dar entrada no CECOR cadastraram-se as quatro caixas com o número de registro 13-71-F e em seguida o material foi levado para o laboratório localizado no 3º andar.

Produziu-se a documentação científica por imagem utilizando as técnicas luz rasante e luz reversa. A documentação por luz rasante foi realizada em estúdio fotográfico e as imagens foram tratadas utilizando o *software* de edição *Adobe Photoshop* © 7.01

Procederam-se exames laboratoriais de Espectroscopia por Infravermelho (FTIR) e exame de Espectroscopia de Fluorescência de Raios-X (FRX) a fim de se obter a composição da emulsão presente nos negativos. Conhecidos os materiais presentes levantou-se sobre a composição destes, suas degradações e o estado de conservação das peças.

Elaborou-se a proposta de tratamento, iniciada com a digitalização dos negativos de vidro. A digitalização do acervo foi realizada no Arquivo Público Mineiro (APM) com o auxílio do funcionário do setor de digitalização Flávio de Paula, com o uso de escâner próprio para digitalização de negativos de vidro.

As intervenções executadas foram realizadas a partir da bibliografia pesquisada, com destaque à publicação intitulada *Conservação de Coleções de Fotografia* (3) e a metodologia utilizada pelo Centro de Conservação e Preservação Fotográfica (CCPF) através dos cadernos técnicos da Fundação Nacional de Artes (FUNARTE).

A partir dessa bibliografia foram executadas: a higienização mecânica, com uso de trincha macia e química, onde foi utilizado álcool isopropílico e água (3:1), a consolidação, com o uso de gelatina fotográfica e por fim, confeccionaram-se novas caixas e envelopes para armazenamento dos negativos de vidro e recomendaram-se medidas para a salvaguarda do acervo.

---

---

## Capítulo 2

### Identificação

---

Toda fotografia é um resíduo do passado. Se, por um lado, ela nos oferece indícios que permitem o levantamento e análise dos vários elementos que lhe deram origem em determinado espaço e tempo num dado momento histórico, por outro lado, sua imagem, segundo os valores que enfatiza, constituiu-se sempre no ponto de partida de um processo gerador de inúmeras possibilidades de interpretações e aplicações em áreas específicas das Ciências e das Artes. (11)

#### 2.1. Negativos de vidro

Para identificar se uma imagem é negativa é preciso observar se esta apresenta “os tons e as cores invertidas. Um negativo preto e branco apresenta o céu escuro, as sombras claras.” (3), por exemplo.

Os negativos de vidro são obtidos através do uso de uma câmera escura e uma chapa de vidro de tamanhos variados, sendo os mais comuns 9x12cm, 10x15cm, 13x18 cm e 18x24 cm e espessura entre 2 e 5 mm. Cobre-se a chapa de vidro com sais de prata e emulsão que garantirá a fixação desses sais. A emulsão pode variar e, no caso dessa coleção, foi utilizada a gelatina.

A partir de 1878 os negativos começaram a ser industrializados, facilitando sua disseminação como suporte fotográfico, sendo que possuíam ainda a vantagem de “não necessitarem de processamento imediato, como os de colódio úmido.” (12) No Brasil seu uso foi difundido na década de 50.

De acordo com o Canadian Conservation Institute (CCI) (13) os negativos de gelatina apresentam tons pretos fortes, cinza ou tons claros, a camada de gelatina é seca e insolúvel em álcool.

#### 2.2. Dados do acervo

O acervo Curt Lange possui onze caixas numeradas contendo em cada uma delas de seis a sete negativos de vidro. Foram selecionadas as caixas um a quatro, totalizando vinte e oito itens. O critério de seleção foi baseado no estado de conservação das peças, onde a seleção deu preferência às peças que necessitavam de ação imediata e no tempo necessário para execução do tratamento.

Com o auxílio da etnomusicóloga Bárbara Alge, pesquisadora do Acervo Curt Lange, foi possível identificar a origem de algumas dessas imagens. Observou-se a passagem de Lange pela América espanhola e América latina, países como México, Bolívia e Brasil.

As imagens presentes no acervo possuem temas variados, dentre os vinte e oito itens observa-se o registro de festas religiosas, fanfarras, desfiles, coletâneas de imagens de quadros, registros de pessoas, partituras, livros, diplomas, objetos e paisagens. Essas imagens estão relacionadas à pesquisa musical de Curt Lange, sobre a música portuguesa e sua influência na música mineira do século XIX.

### **2.3. Estado de Conservação**

As coleções de objetos podem sofrer diversos tipos de deteriorações, desde danos causados por mudanças climáticas, poluição, desgaste natural dos materiais, sujidades, a danos causados pela ação direta do homem como restaurações inadequadas, manuseio indevido, dentre outros. O diagnóstico do estado de conservação se torna essencial na ação do conservador - restaurador para que este conheça a obra, saiba identificar os danos causados e saiba como evitar que estes processos danosos tornem a ocorrer.

Os negativos encontram-se acondicionados em posição vertical na estante, em envelopes em cruz (FIGURA 1) de papel Filifold 200g, cobertos por tiras de papel Filifold 80g, em caixas de papel. (FIGURA 2)

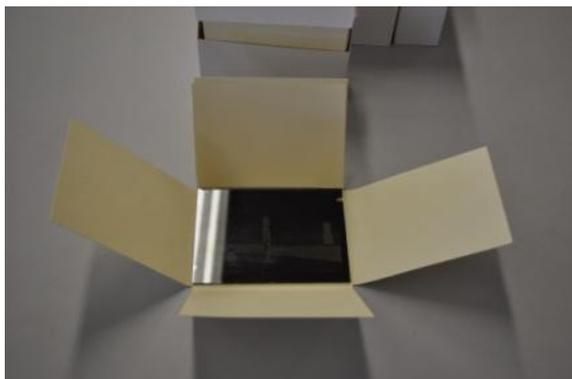


FIGURA 1-Envelope em cruz.

Fonte: Bárbara Alves



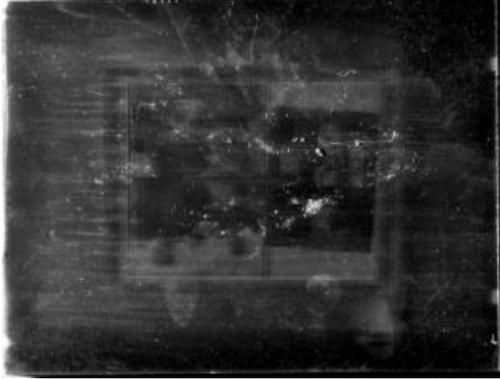
FIGURA 2-Caixas de papel.

Fonte: Bárbara Alves

Nos QUADROS 1, 2, 3 e 4 é descrito o estado de conservação de cada uma das vinte e oito peças.

## QUADRO 1-

## Estado de conservação caixa 1

| Número/Título  | Luz reversa  | Luz rasante  | Estado de conservação  |
|--|--|--|--|
| 1.1<br>Paisagem - sítio<br>arqueológico Bolívia                                |   |   | Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta perdas pontuais, arranhões e sujidades na emulsão, espelhamento de prata nas bordas.   |
| 1.2<br>Quadro com três<br>imagens - Seresteiros<br>e instrumentos<br>africanos |  |  | Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades de coloração preta e laranja no vidro, perdas pontuais, arranhões, sujidades na emulsão, espelhamento de prata, pontos de oxidação e amarelecimento da gelatina. |

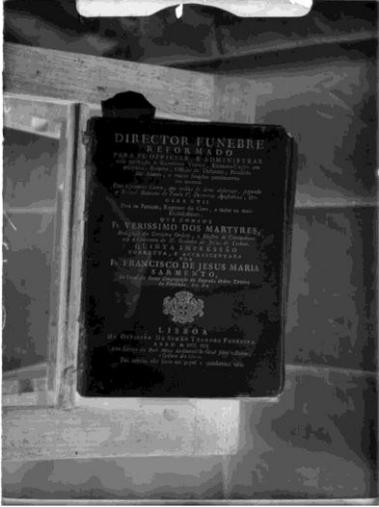
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>1.3</p> <p>Paisagem cemitério na América Espanhola</p>                            |   |   | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades, perdas pontuais da emulsão, espelhamento de prata nas bordas.</p>                                |
| <p>1.4</p> <p>Reprodução de livro retratando o Frevo e dança ritual com flautas.</p> |  |  | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades e arranhões no vidro, perdas pontuais e marcas de digitais na emulsão, espelhamento de prata.</p> |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>1.5</p> <p>Retrato boliviana</p> <p>mulher</p>                     |   |   | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, arranhões e perdas pontuais na emulsão e espelhamento de prata.</p>                 |
| <p>1.6</p> <p>Paisagem Espanhola</p> <p>casas e montanha- América</p> |  |  | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, perdas pontuais, arranhões e amarelecimento da emulsão e espelhamento de prata.</p> |

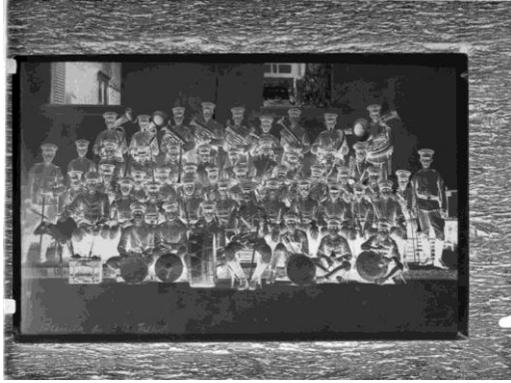
## QUADRO 2-

## Estado de conservação caixa 2

| Número/Título   | Luz reversa  | Luz rasante  | Estado de conservação   |
|---|--|--|---|
| <p>2.1</p> <p>Figura bipartida, quadro Figuras relacionadas ao México; dança de plumas.</p> |   |   | <p>Negativo de vidro, 8.5X10X0.3 cm, preto e branco, apresenta manchas e sujidades no vidro, perdas pontuais, arranhões e sujidades na emulsão, mancha vermelha extensa sobre a emulsão, amarelecimento da gelatina e espelhamento de prata nas bordas.</p>         |
| <p>2.2</p> <p>Escola livre de música de Belo Horizonte: empréstimo particular</p>           |  |  | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, perdas pontuais, arranhões, sujidades e desprendimento da borda inferior da emulsão, espelhamento de prata, pontos de oxidação e amarelecimento da gelatina na borda inferior.</p> |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>2.3</p> <p>Livro Director Funebre</p>        |   |   | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, perdas pontuais da emulsão, espelhamento de prata nas bordas, oxidação da prata ao centro e desprendimento nas bordas inferior e lateral direita.</p> |
| <p>2.4</p> <p>Livro: Nova instrução musical</p> |  |  | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades e arranhões no vidro, perdas pontuais, mancha branca extensa na emulsão, espelhamento de prata nas bordas.</p>  |

2.5  
Banda do primeiro  
batalhão



Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, arranhões e perdas pontuais e risco de coloração vermelha na emulsão, amarelecimento da gelatina e espelhamento de prata nas bordas.

2.6  
Theatro Ecclesiastico

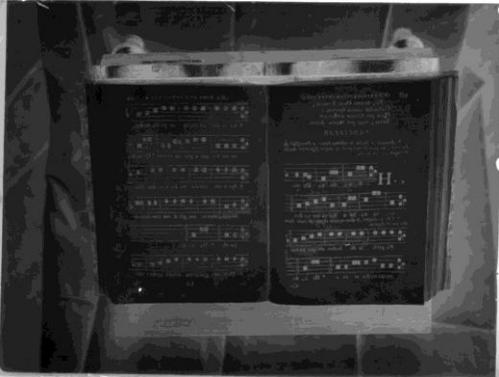


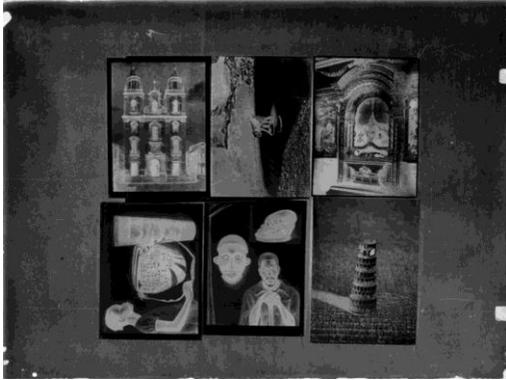
Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, perdas pontuais, arranhões e amarelecimento da emulsão, oxidação pontual da prata e espelhamento de prata.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>2.7<br/>LGSB<br/>Caderno de música<br/>Carapa</p> |   |   | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades e manchas brancas pontuais no vidro, possui pequenos abrasionamentos na emulsão e espelhamento de prata nas bordas.</p> |
| <p>2.8<br/>Livro O Ecclesiastico</p>                 |  |  | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades e abrasionamento no vidro, perdas pontuais na emulsão, espelhamento de prata nas bordas.</p>                            |

## QUADRO 3-

## Estado de conservação caixa 3

| Número/Título                 | Luz reversa  | Luz rasante  | Estado de conservação   |
|-------------------------------|--|--|---|
| 3.1<br>Canto litúrgico        |   |   | Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, espelhamento e prata nas bordas e pontos de oxidação.                                       |
| 3.2<br>Figura masculina em pé |  |  | Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades e pequenas perdas no vidro, perdas pontuais nas bordas, arranhões, sujidades e espelhamento de prata. |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>3.3</p> <p>Casal de senhores sentados</p>                      |   |   | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, perdas pontuais da emulsão e espelhamento de prata nas bordas, oxidação da prata, amarelecimento da gelatina na parte superior direita da imagem e desprendimento da emulsão.</p> |
| <p>3.4</p> <p>6 quadros-Barroco Latino Americano e raça negra</p> |  |  | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades, e arranhões no vidro, perdas pontuais e marcas de digitais na emulsão, amarelecimento da gelatina e espelhamento de prata nas bordas.</p>  |

3.5  
Cap. XIX Officium  
Defunctorum Ad  
Vesperas



Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades e mancha azul fazendo o contorno da imagem, arranhões e perdas pontuais na emulsão, espelhamento de prata nas bordas e pontos de oxidação.

3.6  
Retrato Curt Lange e  
sua esposa Maria  
Luiza



Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, perdas pontuais, arranhões e amarelecimento da emulsão, oxidação e espelhamento da prata, grande desprendimento da emulsão em todas as bordas.

3.7

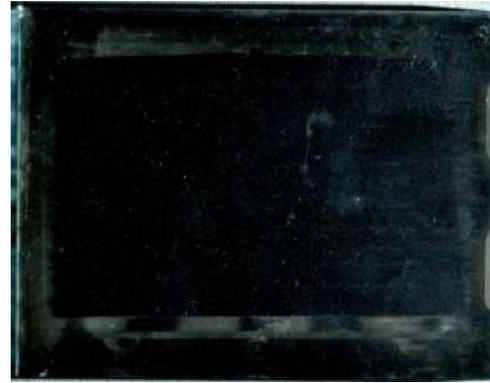
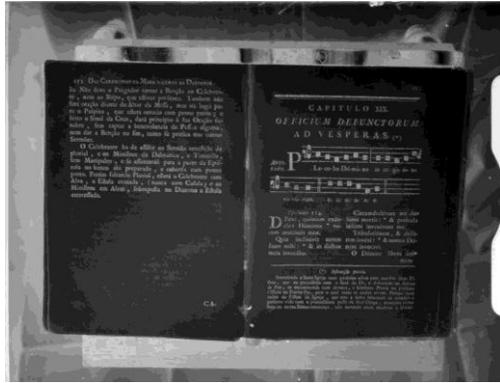
Cap. XIX

Officium

Defunctorum

Ad

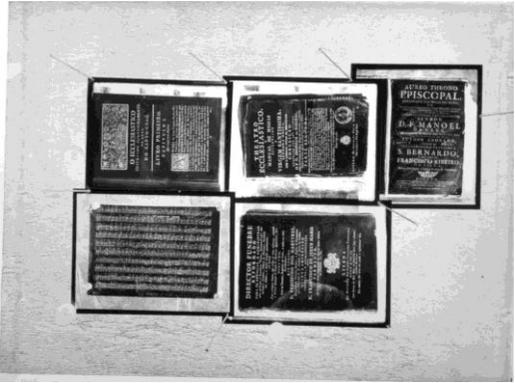
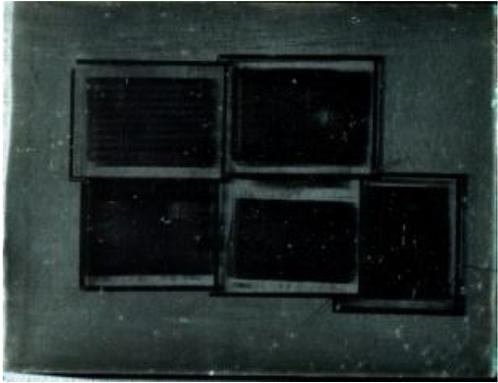
Vesperas

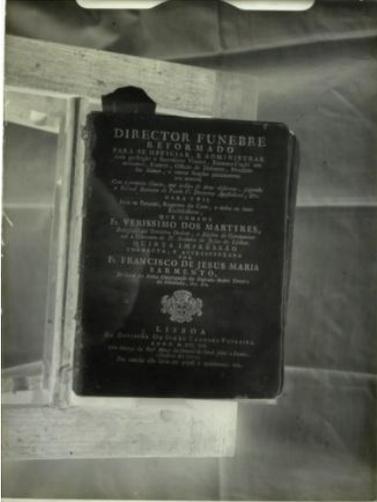
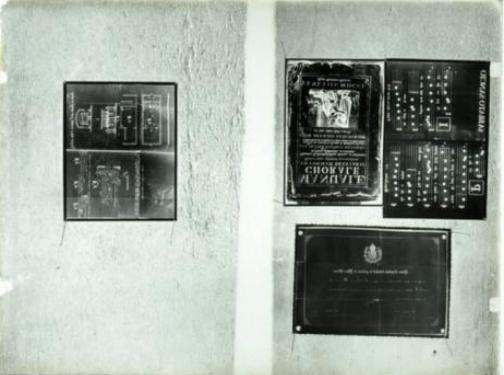
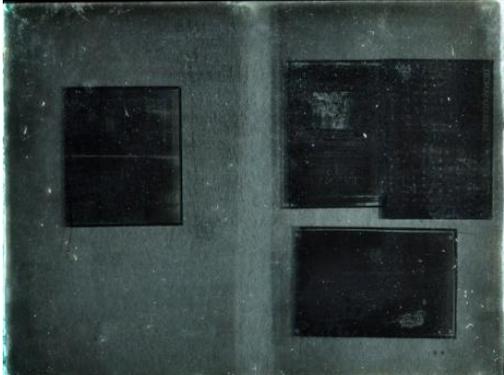


Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, perdas pontuais na emulsão e espelhamento de prata nas bordas.

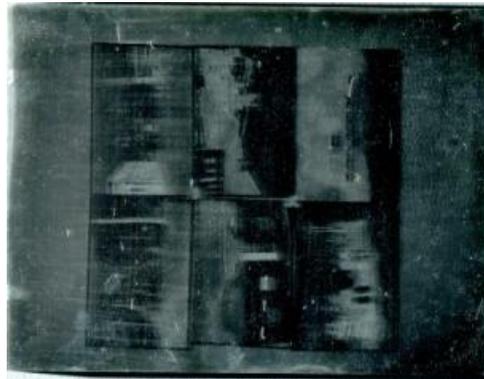
## QUADRO 4-

## Estado de conservação caixa 4

| Número/Título                                      | Luz reversa  | Luz rasante  | Estado de conservação   |
|--|--|--|---|
| 4.1<br>Conjunto de 5<br>imagens                    |   |   | Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades e manchas brancas no vidro, espelhamento e prata nas bordas e amarelecimento pontual da emulsão.        |
| 4.2<br>Quadro composto por:<br>4 imagens diversas- |  |  | Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, perdas pontuais, arranhões, sujidades na emulsão, pontos de oxidação e espelhamento de prata. |

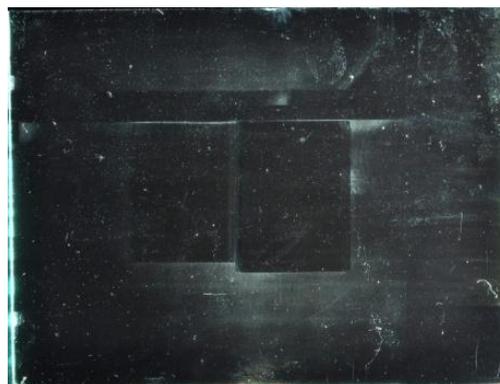
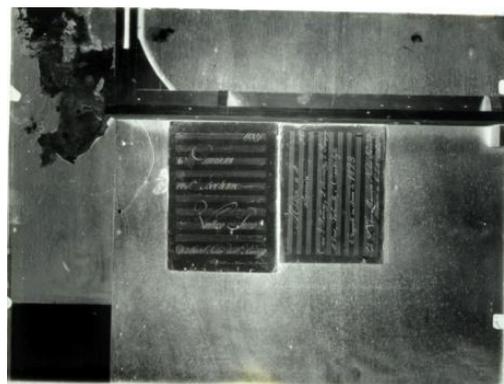
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>4.3</p> <p>Director Funebre Reformado</p>       |   |   | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades, manchas azuladas no vidro, perdas pontuais e manchas esbranquiçadas na emulsão e espelhamento de prata nas bordas.</p> |
| <p>4.4</p> <p>Imagem bipartida com 4 quadros –</p> |  |  | <p>Negativo de vidro, 9X12X0.01 cm, preto e branco, apresenta sujidades e arranhões no vidro, perdas pontuais e espelhamento de prata nas bordas.</p>  |

4.5- Imagens referentes à cidade de Cachoeira do Campo - MG



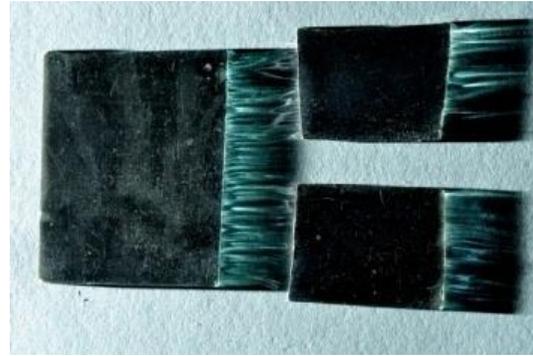
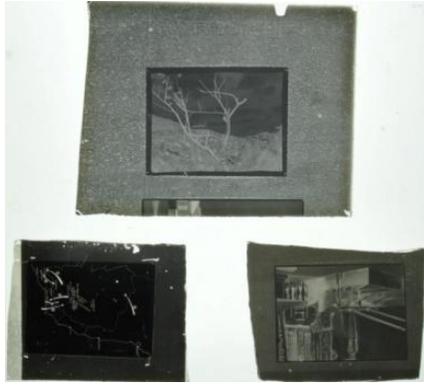
Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades e mancha azul fazendo o contorno da imagem, arranhões e perdas pontuais na emulsão, espelhamento de prata nas bordas e pontos de oxidação.

4.6- Peça para violino



Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, perdas pontuais, arranhões e amarelecimento da emulsão, oxidação e espelhamento da prata, grande desprendimento da emulsão em todas as bordas.

4.7 Mapa desenhado a mão; órgãos de tubo e paisagem.



Negativo de vidro, 9X12X0.3 cm, preto e branco, apresenta sujidades no vidro, perdas pontuais na emulsão e espelhamento de prata nas bordas.

## 2.4. Análises técnicas

Cabe ao restaurador conhecer e identificar os materiais presentes nas obras trabalhadas, uma vez que

[...] a integridade física e a análise dos materiais é somente uma parte do trabalho de conservação – restauração. Lembrando-se que o objetivo da conservação-restauração é permitir que a informação presente na obra seja mantida o máximo possível de acordo com a intenção original do artista, devemos saber que tudo o que é aplicado neste processo é de menor valor, ou irrelevante, se este objetivo não é alcançado. (14)

## 2.5. Identificação dos materiais

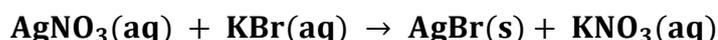
Ao identificar os materiais presentes em uma obra é possível conhecer seu estado de conservação, os motivos que levaram determinado material a se deteriorar, o tipo de intervenção que poderá ser realizado, assim como, os materiais a serem usados nesta, entre outros aspectos relevantes à conservação restauração.

A identificação foi realizada a partir da coleta de amostras da emulsão (ANEXOS A) para exame de Espectroscopia por Infravermelho e pelo exame de Espectroscopia de Fluorescência de Raios descritos no item 2.6 desse trabalho.

### 2.5.1. Prata

A prata usada em fotografias pode ser dividida em três tipos: prata fotolítica, prata filamentar e a prata revelada fisicamente. A prata fotolítica apresenta grãos esféricos e microscópicos, a prata filamentar apresenta grãos irregulares e a imagem é formada apenas quando a chapa passa pelo banho revelador e a prata revelada fisicamente apresenta grãos esféricos, maiores que os da prata fotolítica.

Os cristais são uniformes e formados através de precipitação, em um ambiente controlado. "Os sais de prata são formados por cristais de estrutura cúbica (FIGURA 3). Cada cristal é formado pela ligação entre íons de prata (positivos) e íons brometo (negativos)" (15).



As propriedades fotográficas dos haletos de prata (em particular AgBr) são resultado dos desvios de uma estrutura cristalina ideal. "Fatores como o crescimento do cristal,

impurezas e defeitos superficiais contribuem para afetar as concentrações de defeitos iônicos pontuais e armadilhas eletrônicas, que subsequentemente afetam a sensibilidade à luz, e permitem a formação da imagem latente”. (16)

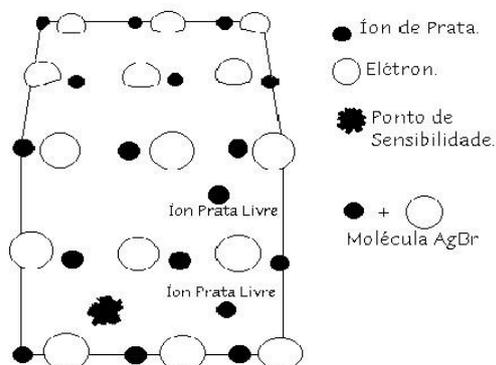


FIGURA 3- Estrutura cúbica dos cristais de prata.

Fonte: <http://www.girafamania.com.br/montagem/fotografia-filmes.htm>

### 2.5.2. Gelatina

A gelatina usada como emulsão fotográfica é mais pura do que a encontrada no dia a dia, ela é “extraída dos ossos, cartilagens, tendões, pele e cascos de vacas e bois” (3) Possui aspecto granuloso e não apresenta coloração.

É encontrada em estado sólido, tornando-se líquida a 30°C. É altamente sensível a mudanças de umidade relativa (UR%) e para sua conservação o controle da UR% deve ser mantido sempre entre 30% e 50%. Sua capacidade de adesão foi fundamental para seu uso como emulsão fotográfica, pois se adere facilmente a qualquer superfície.

A gelatina possui a capacidade de manter os cristais de prata em suspensão, permitindo seu crescimento, e sua transparência permite que a luz chegue até os sais de prata no momento da exposição.

### 2.5.3. Vidro

O vidro é a junção de diversos materiais inorgânicos, como a sílica, carbonato de cálcio, óxido de chumbo dentre outros. Estes materiais, quando submetidos a temperaturas

entre 1000°C e os 1500°C, formam este composto amorfo “[...] que se assemelha mais aos líquidos que aos cristais” (17)

## 2.6. Exames técnicos e científicos

Existem dois tipos de ensaios científicos utilizados como exames para identificação dos materiais em uma obra: os ensaios destrutivos nos quais “[...] o material analisado sofre alterações em sua constituição, transformando-se em outro material” (14) e os ensaios não destrutivos em que “[...] o material analisado não sofre alterações em sua constituição” (14).

Ensaio não destrutivo apresenta-se muito eficiente e, para a conservação e restauração de bens culturais, são os mais indicados, uma vez em que não há intervenções acentuadas sobre a obra.

A peça 3.6 foi selecionada para a análise e coleta de amostras, sendo que sua escolha partiu da premissa de ser uma peça em desprendimento, na qual a coleta poderia ser feita sem causar maiores danos.

Para análise foram realizados os exames de espectroscopia de fluorescência de raios X e coleta de amostra para exame de espectroscopia por infravermelho.

A FRX é uma técnica não destrutiva, utilizada para identificar os materiais que compõem um objeto (FIGURA 4 a e b), “[...] a energia da radiação de fluorescência identifica o elemento, enquanto sua intensidade permite que seja medida sua concentração na amostra analisada mediante uma prévia calibragem” (18). Como resultado obteve-se a presença de prata na emulsão. (FIGURA 5)

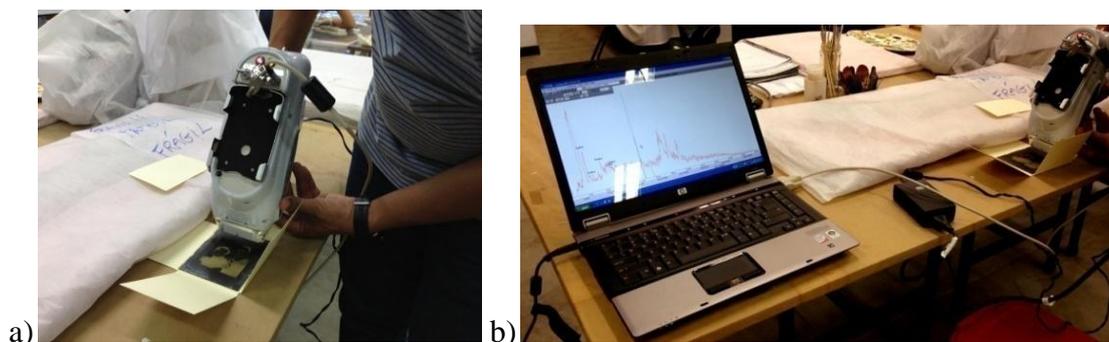


FIGURA 4 a,b - FRX sobre a peça 3.6.

Fonte: Bárbara Alves

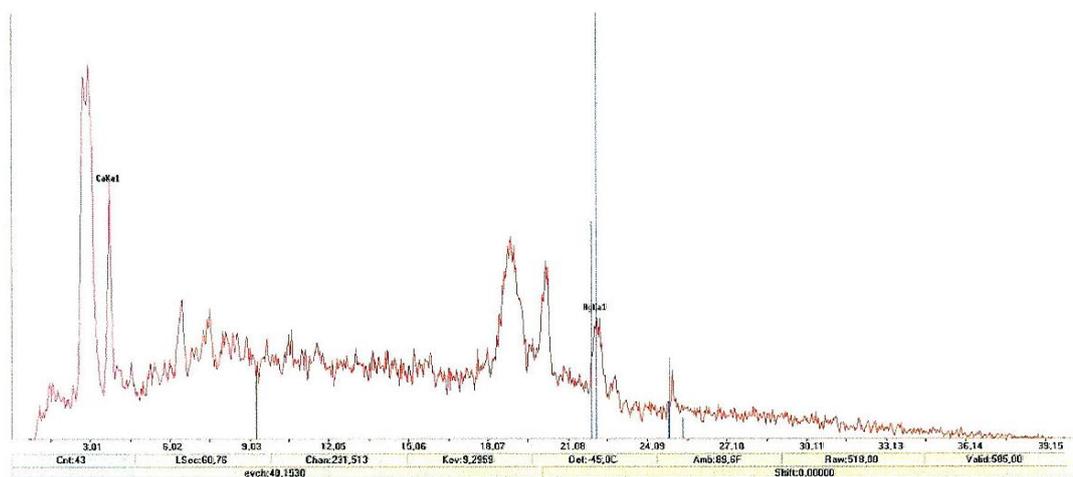


FIGURA 5-Espectro de fluorescência de raios X indicando a presença de prata.

Fonte: LACICOR

A coleta de amostra, para FTIR, foi executada em uma área de baixo interesse e que estava em desprendimento. Com o auxílio de bisturi e lupa de aumento a amostra foi retirada (FIGURA 6 a, b) e encaminhada para análise através do exame de espectroscopia por infravermelho.

A espectroscopia de absorção na região do infravermelho (IV) é baseada no princípio de que átomos vibrando em torno de suas ligações químicas podem absorver fótons na região do infravermelho no espectro, pois as energias associadas ao movimento da vibração são da mesma frequência do infravermelho (IV). [...] Um espectroscópio de absorção do infravermelho incide sobre as moléculas de radiação de IV em varias frequências (medidas de grandeza de número de onda,  $\text{cm}^{-1}$ ) e registra para quais valores houve absorção de energia em função de um movimento específico. (14)

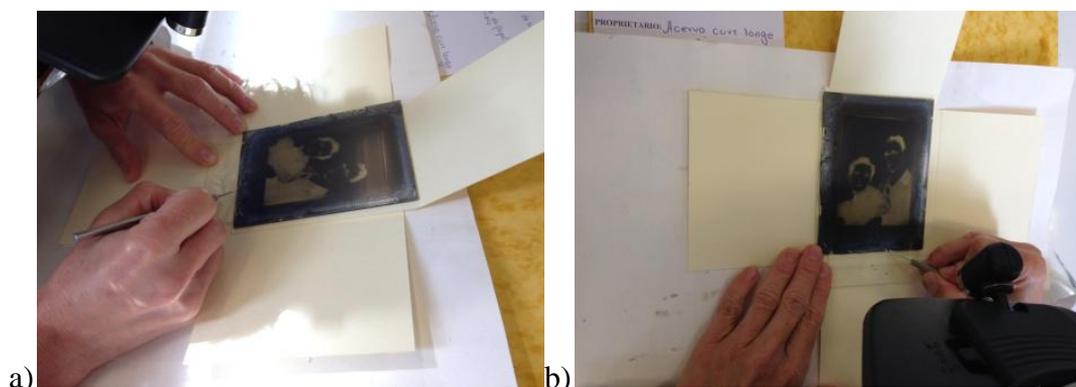


FIGURA 6 a, b-Coleta de amostras.

Fonte: Bárbara Alves

O resultado obtido através da FTIR foi a identificação da gelatina como material constituinte da emulsão (FIGURA 7 e FIGURA 8).

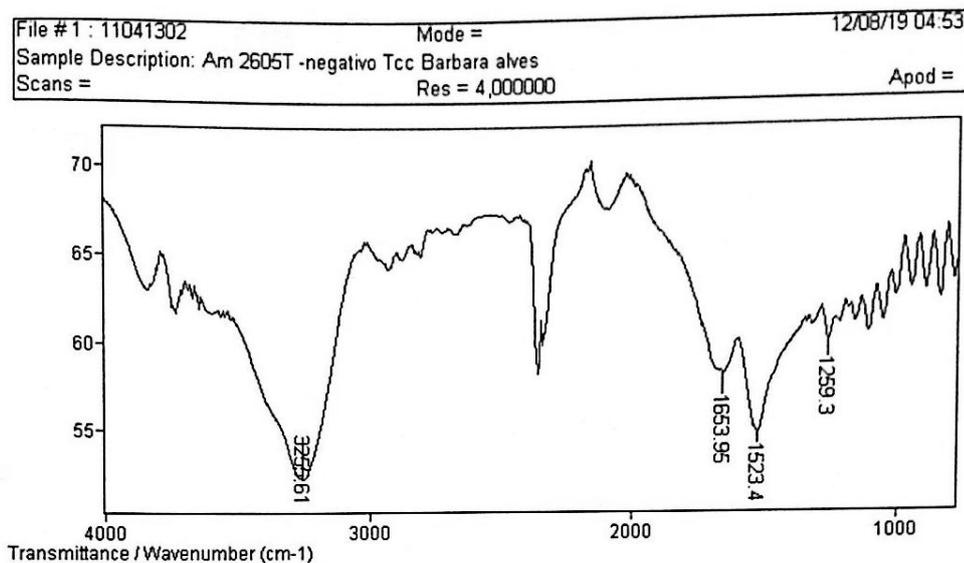


Figura 2- Espectro de infravermelho da AM 2605 T- negativo

FIGURA 7- Espectro de infravermelho da AM 2605 T- negativo.

Fonte: LACICOR

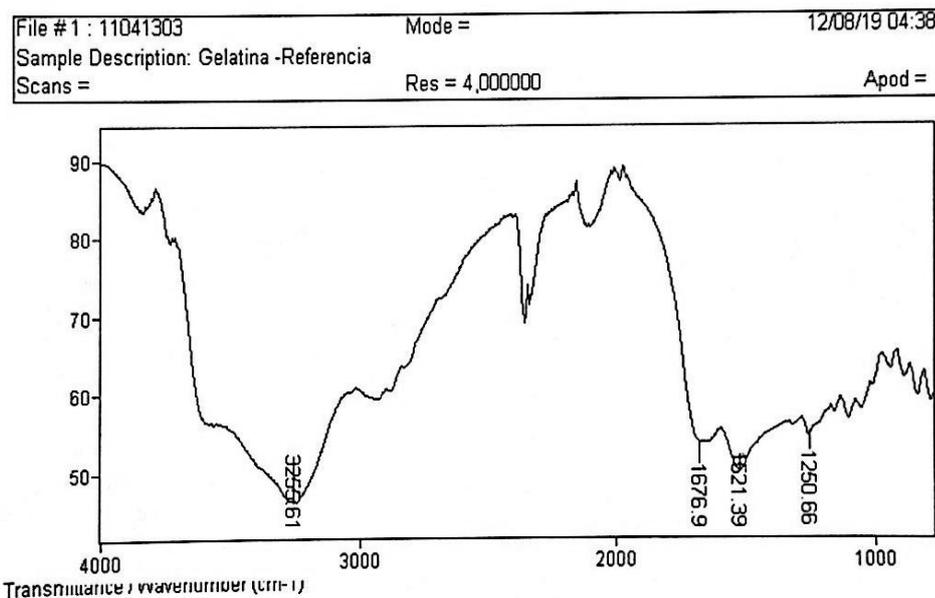


Figura 3 – Espectro de referência de gelatina

FIGURA 8-Espectro de referência de gelatina.

Fonte: LACICOR

---

---

## Capítulo 3

### Tratamento

---

BOITO (8) define que a restauração deve prezar pelo

[...] respeito pela matéria original, a idéia de reversibilidade e distinguibilidade, a importância da documentação e de uma metodologia científica, o interesse por aspectos conservativos e de mínima intervenção, a noção de ruptura entre passado e presente. (8)

### 3.1. Tipologia de degradações

#### 3.1.1. Oxidação da prata

“A oxidação de um composto orgânico pode ser compreendida como a entrada de um oxigênio em sua fórmula ou a saída de hidrogênio” (14)

A oxidação da prata ocorre na superfície dos objetos, sendo uma reação reversível conhecida como *redox* na qual a oxidação significa ganho de uma carga positiva e a redução o fenômeno inverso. Os íons de prata são muito reativos, movem-se em qualquer direção e quanto maior a presença de íons de prata maior será a redução desses íons a átomos.

A umidade relativa (UR%), quando, acima de 50% é outro fator que leva à oxidação dos íons de prata. Assim como a poluição atmosférica, os gases oxidantes (dióxido de nitrogênio, ozônio e peróxidos) atuam como catalisadores da reação de oxidação.

Podemos identificar o fenômeno de oxidação da prata quando a imagem apresenta um aspecto brilhante (FIGURA 9), parecido a um espelho (espelhamento de prata) e quando há desvanecimento de algumas áreas.



FIGURA 9-Espelhamento de prata nas bordas.

Fonte: Bárbara Alves

### 3.1.2. Amarelecimento da imagem

O amarelecimento da imagem pode ser causado pela oxidação dos íons de prata e pelo meio ligante, no caso a gelatina.

No que se refere a prata, os grãos de prata são reduzidos no processo de oxidação, as movimentações dos íons de prata formam uma nuvem de grãos de prata que causam o amarelecimento. A combinação de sais de prata e enxofre (sulfuração) também pode levar ao amarelecimento da imagem.

O contato com a umidade pode levar ao amarelecimento da gelatina, formando uma mancha amarela sobre a imagem. (FIGURA 10.)



FIGURA 10-Amarelecimento da imagem.

Fonte: Bárbara Alves

### 3.1.3. Deterioração do vidro

As rupturas no vidro podem ser causadas por quedas, manuseio indevido e pelo excesso de peso sobre as peças.

Outras deteriorações ocorrem com variação das condições ambientais, tais quais mudanças na UR e exposição ao calor. É comum que se inicie o processo de lixiviação, ocorrendo a abertura de fendas microscópicas que resultam na eliminação de sais de sódio e potássio. “O vidro deteriorado perde a transparência, adquire um aspecto leitoso e sua superfície torna-se áspera. Nos negativos de vidro a deterioração ocorre quase sempre do lado da emulsão” (3)

### 3.1.4. Desprendimento da emulsão

Quando a gelatina se encontra em UR acima de 65%, inicia-se um processo de amolecimento desta e, como o vidro é um material rígido, este não acompanha “[...] as variações dimensionais da gelatina. As variações de humidade originam tensões e a camada de gelatina pode deslocar (FIGURA 11) se o ambiente for demasiado seco.” (3)



FIGURA 11-Desprendimento da emulsão do suporte.

Fonte: Bárbara Alves

## 3.2. Proposta de tratamento

Ao realizar uma proposta de conservação - restauração o profissional deve determinar quais serão as etapas de tratamento específicas para cada objeto. No caso das peças selecionadas, levou-se em conta o estado de conservação, os tipos de materiais que a constituem e o uso desses objetos.

Por se tratar de uma coleção com acesso para pesquisas, existe contato constante do público com os negativos de vidro. Visando a conservação destes bens, material frágil que pode ser danificado facilmente, foi recomendada a digitalização das peças, pois deste modo o pesquisador tem acesso às informações sem a necessidade de manusear os objetos. Como alguns negativos encontravam-se em processo de degradação, a digitalização associada à recuperação digital das imagens, através de *softwares* de tratamento, permitirá a recuperação de “[...] imagens esmaecidas, manchadas ou danificadas, melhorando a qualidade da impressão fotográfica” (2)

Como as peças estão sujeitas à ação da poluição, manuseio indevido (por exemplo, sem o uso de luvas), particulados e sujidades, é necessário que seja feita a higienização mecânica e química. Algumas peças encontravam-se com a emulsão em desprendimento e para evitar a perda das informações foi necessário consolidar a emulsão, de modo a fixá-la novamente ao vidro. O resultado final pode ser observado no ANEXOS B deste trabalho.

### **3.3. Digitalização**

A digitalização tem como função principal auxiliar na preservação das imagens e dos negativos de vidro, reproduzindo o original, favorecendo a acessibilidade sem que haja necessidade de contato direto com as provas.

A conversão da prova ou negativo para imagem electrónica é feita por meio de um leitor que converte em sinais digitais (scanner ou digitalizador). Os programas de tratamento de imagem permitem converter o negativo em positivo, corrigir o contraste, eliminar os riscos e as manchas do original, bem como reduzir ou anular os efeitos de algumas formas de deterioração da imagem. (3)

A digitalização das vinte e oito peças foi feita no APM. As peças foram embaladas nas dependências do CECOR em plástico bolha e acondicionadas em uma caixa para transporte. Em seguida, já no APM, as peças foram desembaladas e colocadas de seis em seis no scanner, próprio para a digitalização de negativos, modelo *TMA 1600* (FIGURA 12 a e b).

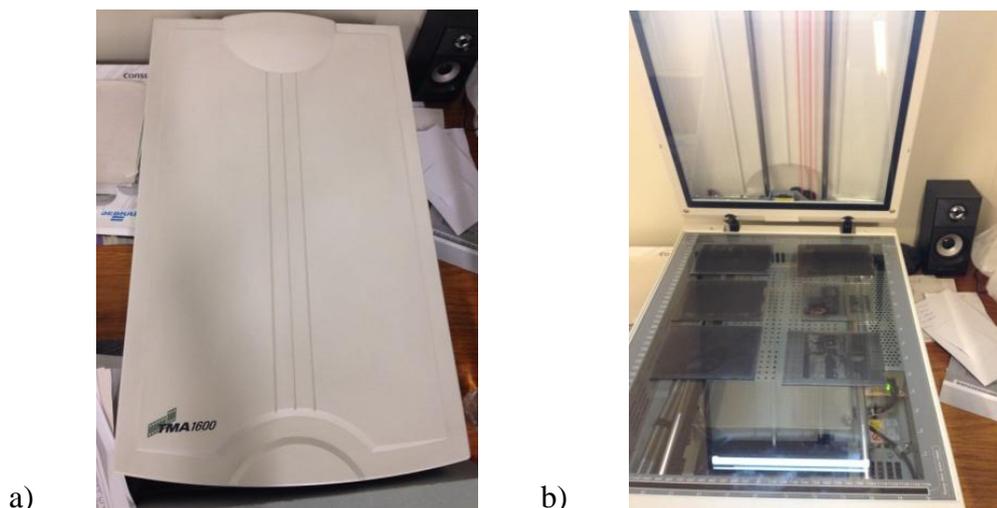


FIGURA 12 a e b-Digitalização das imagens.

Fonte:Bárbara Alves

Com o auxílio do *software ScanWizard Pro: ScanMaker 9800XL*(FIGURA 13), as imagens são selecionadas, dimensionadas e digitalizadas.

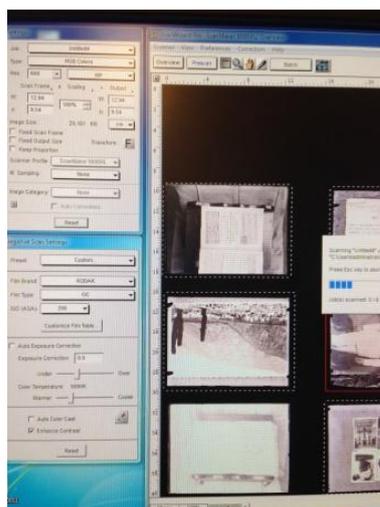


FIGURA 13- *Software* de processamento de digitalização das imagens.

Fonte:Bárbara Alves

Após o término do processo as imagens sofreram correções, que visaram o aumento da nitidez das imagens, utilizando o *software* de edição *Adobe Photoshop* © 7.01. O resultado da digitalização dos negativos de vidro podem ser observados nos QUADROS 5, 6,7 e 8. O resultado final foi salvo em *DVD* e será entregue ao acervo junto com a coleção. Devido a constate evolução das mídias digitais, recomenda-se ao acervo que seja feita uma atualização constante do modo de armazenamento dessas informações.

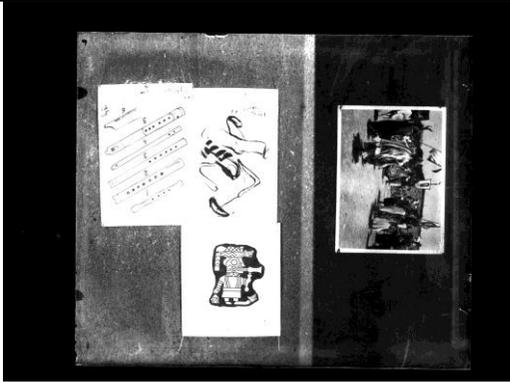
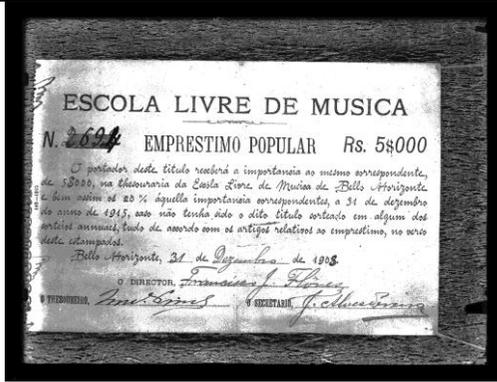
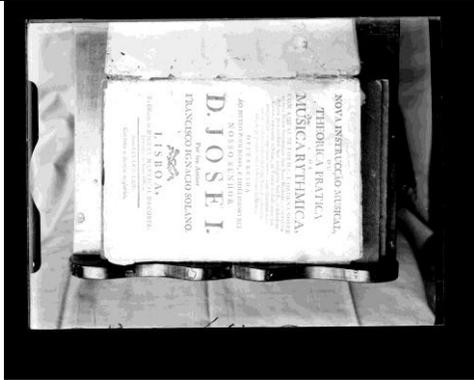
As imagens foram organizadas de acordo com sua caixa e seguem a ordem numérica adotada nos quadros do item 2.3 deste relatório.

QUADRO 5-  
Negativos digitalizados caixa 1

|                            |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|
| <b>Imagem</b>              |   |   |   |
| <b>N° de identificação</b> | 1.1  | 1.2  | 1.3  |
| <b>Imagem</b>              |  |  |  |
| <b>N° de identificação</b> | 1.4  | 1.5  | 1.6  |

## QUADRO 6-

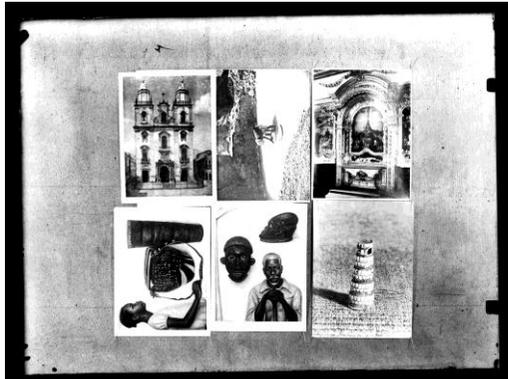
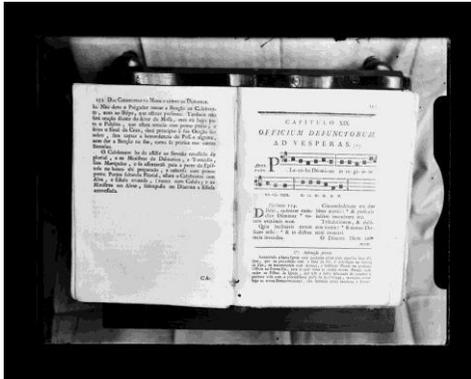
## Negativos digitalizados caixa 2

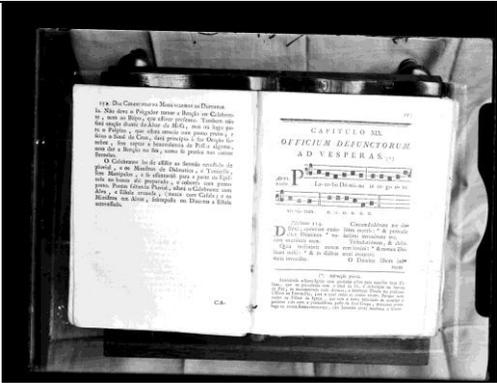
|                     |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|
| Imagem              |   |   |   |
| Nº de identificação | 2.1  | 2.2  | 2.3  |
| Imagem              |  |  |  |
| Nº de identificação | 2.4  | 2.5  | 2.6  |

|                                   |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
| <p><b>Imagem</b></p>              |  <p>The image shows the front cover of a notebook. The text on the cover is printed in a serif font and reads: "LGSB", "CADERNO", "DE", "MUSICA.", and "CARACA." with a small decorative flourish between "MUSICA." and "CARACA." The notebook is placed on a light-colored, textured surface.</p> |  <p>The image shows an open notebook with two pages of text. The text is dense and appears to be a list or index. The top page has a heading "O ECLESIÁSTICO" and "LIVRO PRIMEIRO." The bottom page has a heading "F. A. G. B." and "LIVRO PRIMEIRO." The notebook is placed on a light-colored, textured surface.</p> |
| <p><b>Nº de identificação</b></p> | <p>2.7</p>   | <p>2.8</p>  |

## QUADRO 7-

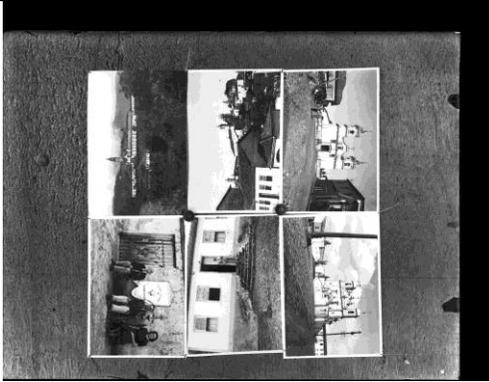
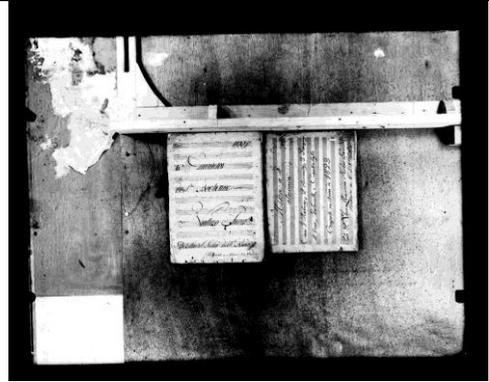
## Negativos digitalizados caixa 3

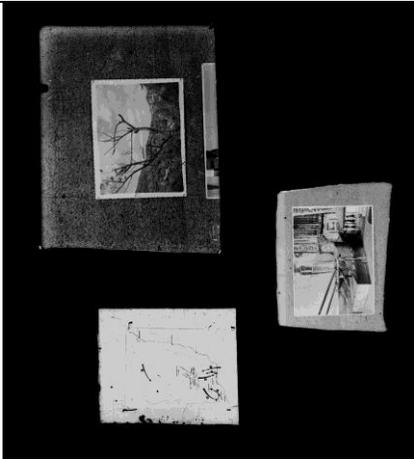
|                     |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|
| Imagem              |   |   |   |
| Nº de identificação | 3.1  | 3.2  | 3.3  |
| Imagem              |  |  |  |
| Nº de identificação | 3.4  | 3.5  | 3.6  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <p><b>Imagem</b></p>              |  |
| <p><b>Nº de identificação</b></p> | <p>3.7</p>  |

**QUADRO 8-**

Negativos digitalizados caixa 4

|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| <p><b>Imagem</b></p>              |   |   |   |
| <p><b>N° de identificação</b></p> | <p>4.1</p>   | <p>4.2</p>   | <p>4.3</p>   |
| <p><b>Imagem</b></p>              |  |  |  |
| <p><b>N° de identificação</b></p> | <p>4.4</p>   | <p>4.5</p>   | <p>4.6</p>   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <p><b>Imagem</b></p>              |  |
| <p><b>N° de identificação</b></p> | <p>4.7</p>  |

### 3.4. Higienização

#### 3.4.1. Higienização mecânica

“A higienização mecânica consiste na utilização de pincel soprador e de trinchas macias” (19). O uso de pincel deve ser feito de modo cauteloso, sendo que o pincel deve possuir cerdas macias, como os pinceis japoneses, caso contrário pode marcar a emulsão.

Em peças com desprendimento da emulsão o uso do pincel deve ser vetado, pois este pode removê-la. É recomendado então que a higienização seja feita com pera de borracha (encontrados como higienizadores nasais), uma vez que o sopro da pera é suficiente para a retirada de poeira, pelos e grânulos de sujeira.

#### 3.4.2. Higienização química

O suporte deve ser limpo com o auxílio de um *swab* embebido em água destilada (FIGURA 14 a,b ; FIGURA 15 a, b, c). Em negativos com emulsão em gelatina, é recomendado o uso de álcool isopropílico e água destilada na proporção inicial de 3:1. É necessário, entretanto que seja feito um teste de solubilidade e que este tratamento não seja executado em peças com desprendimento da emulsão.

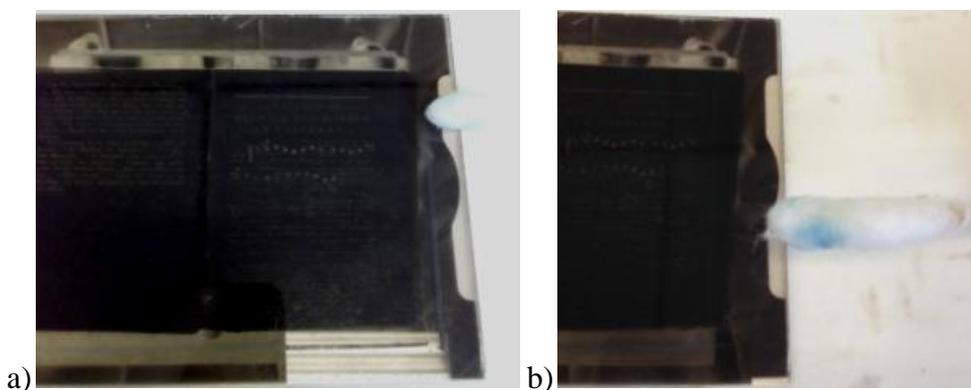


FIGURA 14 a,b-Limpeza das peças.

Fonte: Bárbara Alves



FIGURA 15 a,b,c- Limpeza das peças.

Fonte: Bárbara Alves

### 3.5. Consolidação

Nas peças: 1.2; 1.5; 2.3; 3.3; 3.6 e 4.2 (QUADRO 9), a emulsão encontrava-se em desprendimento do suporte, sendo necessário realizar a consolidação da emulsão no suporte, mantendo a integridade da imagem.

A consolidação foi feita a partir do preparo da gelatina *Type grade b*. Com o auxílio de uma balança analógica (FIG. 17 a) foram pesados 25g de cristais de gelatina. A gelatina foi colocada em um recipiente de vidro e adicionou-se 80 mL de água destilada. O sistema permaneceu em repouso durante 30 minutos (FIG. 17 b). Após esse período a gelatina foi aquecida a 40°C e se dissolveu completamente (FIG. 17 c).

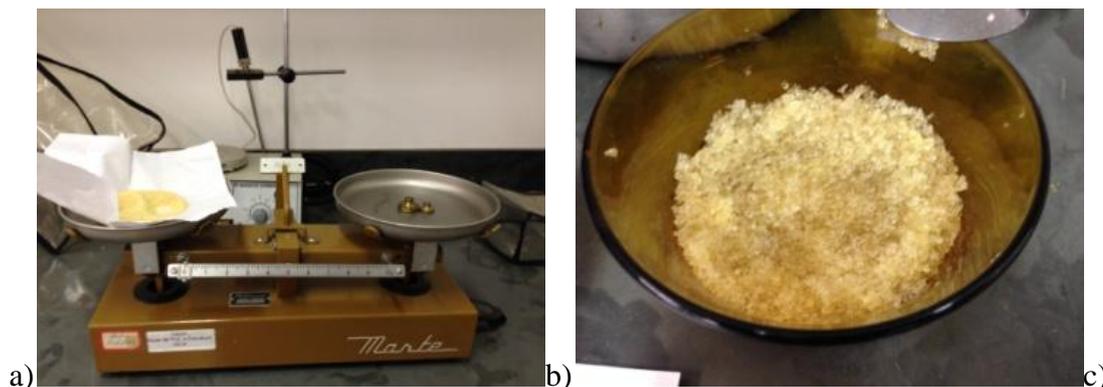


FIGURA 16 a, b, c - Preparo da gelatina.

Fonte: Bárbara Alves

Após a dissolução, a gelatina foi aplicada ainda quente, com pincel macio e movimentos suaves (FIG. 18 a, b), fazendo a ligação entre a emulsão em desprendimento e o suporte. Quando houver uma área de grande desprendimento é recomendada a aplicação de gelatina sobre toda a área da emulsão.

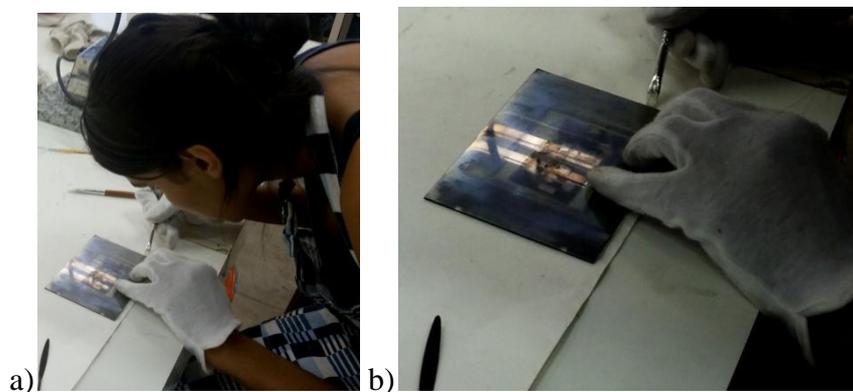
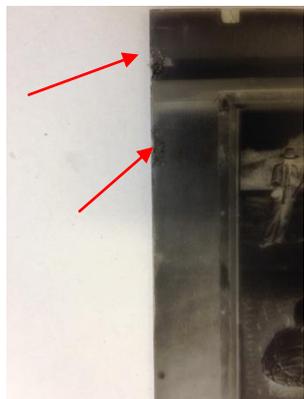


FIGURA 17 a, b - Consolidação do suporte.

Fonte: Jussara Freitas

QUADRO 9-  
Resultado da consolidação



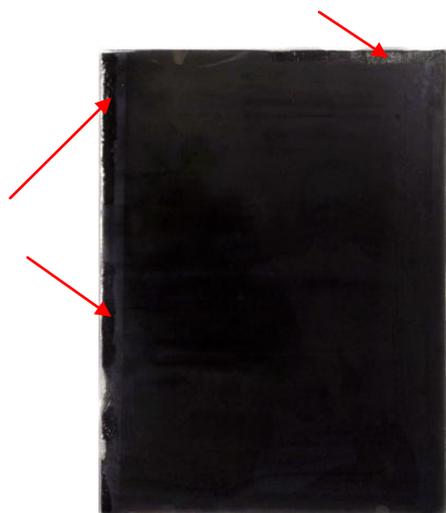
1.2



1.5



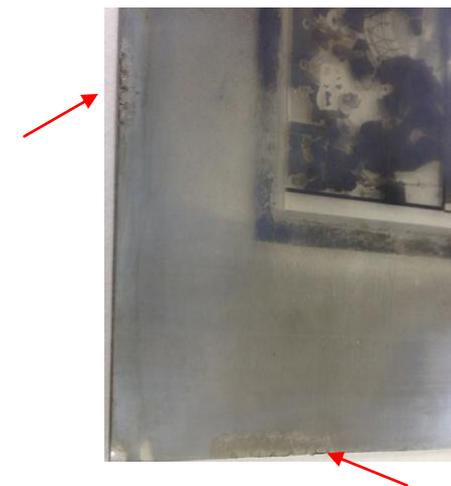
2.3



3.3



3.6



4.2

### 3.6. Confeção das embalagens

Foi confeccionado um molde para as caixas (FIG. 19 a, b). As caixas (FIG.19 c) foram feitas com papel neutro e coladas com PVA neutro.

Os envelopes (FIG.20 a,b) foram feitos com papel Canson® 140g e como interface entre o envelope e as peças foi adicionado papel Filifold 200g.

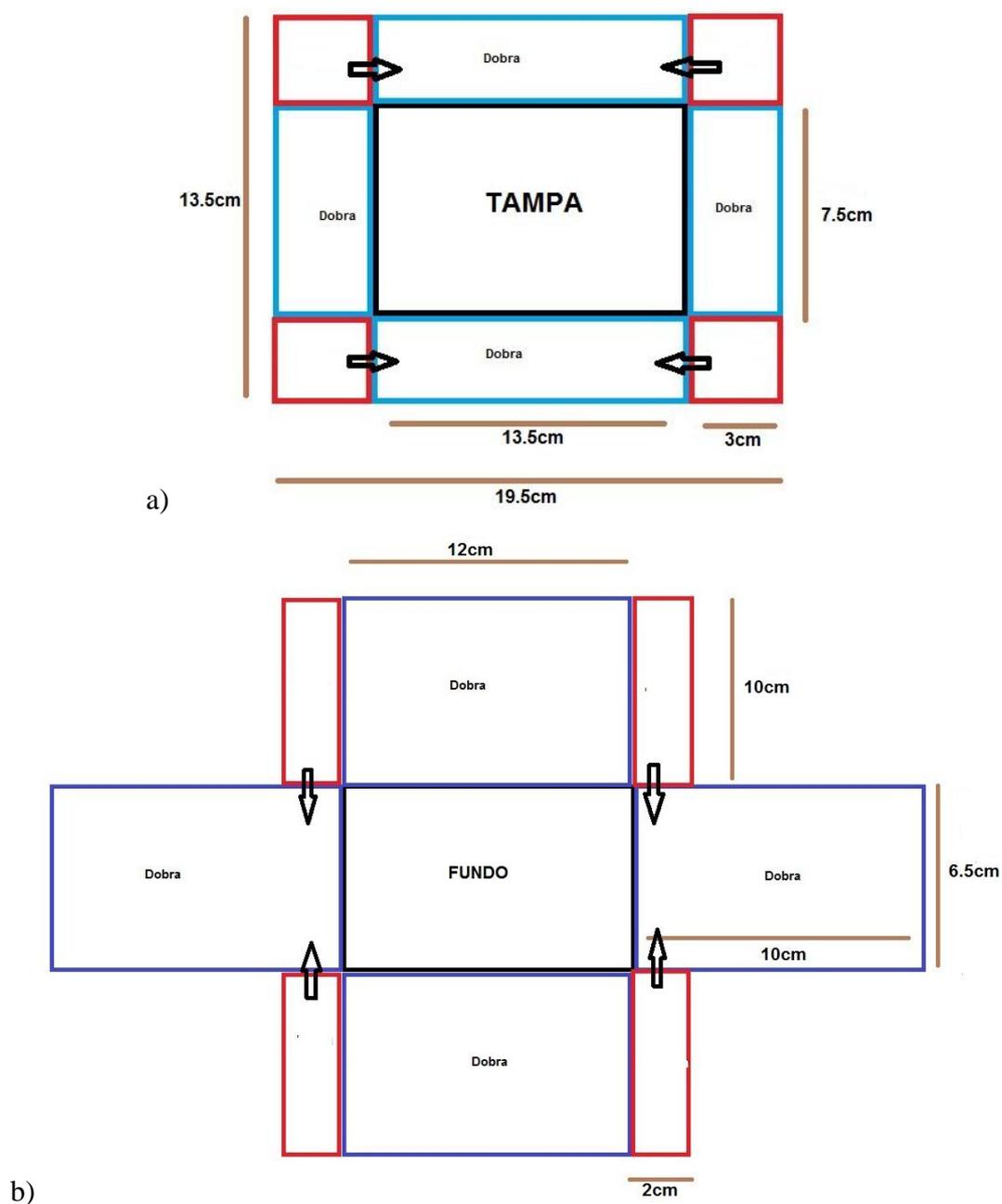




FIGURA 18 a - Molde tampa; b - Molde Fundo; c - Caixas

Fonte: Bárbara Alves

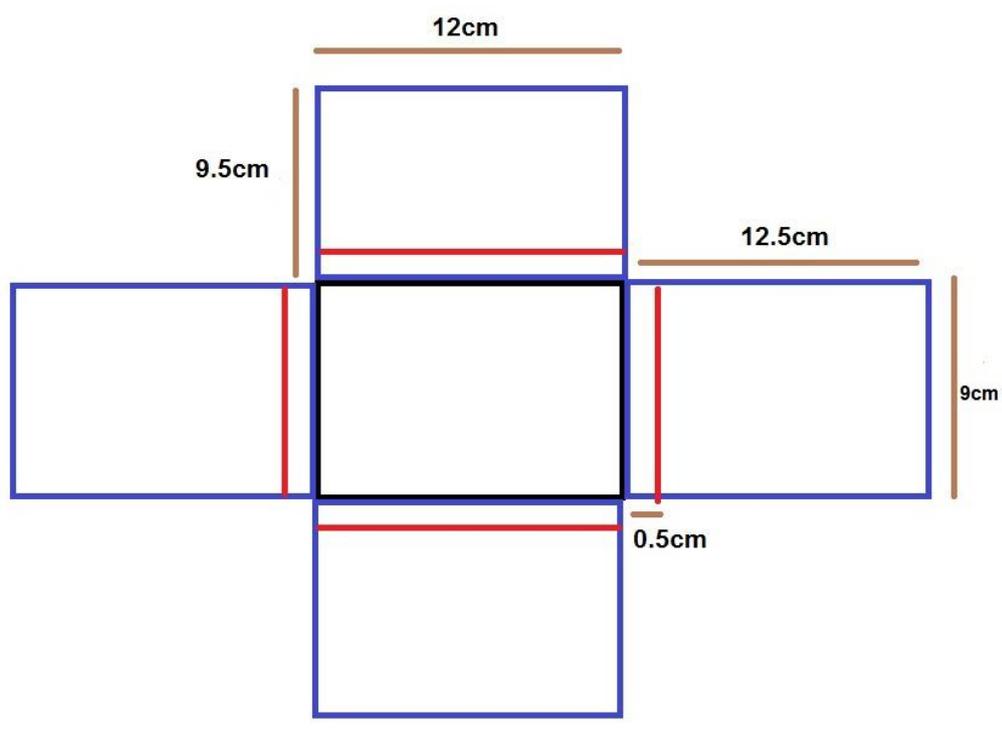


FIGURA 19 a - Molde envelope; b - Corte envelopes

Fonte: Bárbara Alves

---

---

## Capítulo 4

### Medidas de conservação preventiva

---

Áreas de armazenamento inadequadas, materiais de acondicionamento de baixa qualidade e práticas de manuseio inapropriadas estão entre os maiores fatores que contribuem para a deterioração das fotografias. (2)

#### 4.1. Local de armazenamento

De acordo com o Caderno técnico de conservação fotográfica n.º 1 (19), os negativos de vidro devem ser acondicionados verticalmente, sem que haja sobrepeso. Quando separados por tamanhos evita-se a quebra dos negativos e deste modo não haverá pressão dos maiores sobre os menores.

É necessário que sejam acondicionados em envelopes cruz, com uma interface de papel neutro entre a imagem e o envelope, em que a imagem deve ser acondicionada com a emulsão para baixo. As caixas devem ser de papel com gramatura maior que a dos envelopes para garantir a estabilidade do conjunto. Tanto envelopes quanto caixas, mas principalmente os envelopes, não devem conter adesivos, pois estes podem migrar para os objetos, causando danos.

A guarda desses objetos deve ser feita preferencialmente em estantes rolantes de “[...] aço laqueado, alumínio ou aço inoxidável.” (20) É importante que haja numeração de caixas, prateleiras e estantes.

Para uma melhor manutenção dos negativos, deve-se manter o registro de entrada e saída dos objetos, assim como registros de acesso ao acervo.

#### 4.2. Umidade relativa e temperatura

O controle desses dois fatores deve ser encarado simultaneamente. Controlar apenas um deles (por exemplo, abaixar a temperatura) arrasta necessariamente à degradação do outro (aumento da UR). (20)

A umidade relativa e temperatura devem ser controladas. Um ambiente úmido é extremamente prejudicial a um acervo fotográfico uma vez que, o contato da emulsão com água pode causar seu amolecimento, a emulsão “amolecida” pode aderir à embalagem que a protege; podendo ocorrer, ainda, o desprendimento desta de seu suporte original, levando a perda da imagem.

Com a UR% acima dos 60% aumentam os riscos de contaminação por fungos e amarelecimento da prata assim como a UR% abaixo dos 30% pode causar ressecamento da emulsão e fragilizar o suporte. Estima-se que o ideal seria manter a UR% entre 35-45% +/- 5% para garantir sua estabilidade.

A temperatura dentro de uma coleção deve ser controlada, pois o calor funciona como catalisador para as reações. Para a preservação da coleção é ideal que a temperatura seja mantida a 18°C com variações aceitáveis de +/- 2°C.

O controle da UR e temperatura podem ser feitos com equipamentos como: termo higrômetros, cartões de umidade, termômetros, desumidificadores, ar condicionado entre outros, que garantem uma sala seguramente climatizada, em que é possível observar e corrigir estas variações.

### **4.3. Iluminação**

A incidência de radiação da luz natural e artificial é prejudicial aos objetos, uma vez que seus efeitos são cumulativos e irreversíveis, provocando danos irreversíveis, capaz de fragilizar os materiais constitutivos dos objetos, introduzindo um processo de envelhecimento acelerado. (21)

Nos negativos de vidro, o excesso de luz pode causar o amarelecimento de zonas brancas, e o calor provocado por lâmpadas causa contração da gelatina e com isto seu desprendimento do suporte.

Recomenda-se a utilização de persianas e filtros especiais nos vidros; mantendo a iluminação indireta sobre os objetos, “[...] as lâmpadas incandescentes devem ser fixadas longe do objeto exposto, e as fluorescentes, apesar de não emitirem calor, devem ser usadas com filtros para radiação UV e não esquecer que o reator emite calor.” (21)

Para materiais frágeis, como os negativos de vidro, a exposição não deve ser maior que 50 lux<sup>2</sup>, para outros tipos de materiais recomenda-se, o nível máximo, entre 300-400 lux. (22)

#### 4.4. Manuseio do suporte

O contato com negativos de vidro deve ser feito de modo cuidadoso, sendo que, as peças devem ser manuseadas com o uso de luva, preferencialmente as de algodão. É necessário utilizar as duas mãos para segurar as peças e trabalhar sempre em cima de uma mesa. Caso seja necessário observar as imagens deve-se utilizar uma mesa de luz.

O manuseio da coleção pode ser reduzido quando existem cópias, desta forma, a digitalização se torna aliada da conservação.

#### 4.5. Poluentes

Arquivos localizados em grandes centros têm maiores chances de sofrerem com a poluição. Os gases oxidantes como: ozônio, peróxidos e dióxido de nitrogênio são especialmente danosos as coleções fotográficas. “[...] quantidades mínimas destes gases, em condições de humidade relativa elevada, são suficientes para provocarem oxidação da prata nas imagens preto e branco, e a destruição de corantes nas imagens a cor.” (3)

Pode se contornar esse quadro de agentes poluentes com filtros de ar de carvão ativado, pois o carvão absorverá estes poluentes.

#### 4.6. Particulados e sujidades

A poeira por ser abrasiva, causa danos, como riscos, na emulsão e no suporte, “[...] penetra e suja a gelatina irreversivelmente, provoca manchas e mudanças de cor.” (3)

Para evitar a entrada de poeira e sujidades é preciso manter portas e janelas fechadas e vedadas, sendo outra medida preventiva a limpeza periódica dos acervos. Para realização da

---

<sup>2</sup>**Lux (lx)** ,: é uma unidade de medida do Sistema Internacional de unidades (SIU), utilizada em fotometria (medição da intensidade de luz). Um lux corresponde a incidência perpendicular de 1 Lúmen em uma superfície de 1metro quadrado. (25)

limpeza recomenda-se o uso de: pano seco (o pano úmido deve ser usado com cautela e apenas quando necessário) e aspirador de pó. O uso de detergentes e produtos químicos ativados deve ser vetado.

#### **4.7. Manutenção**

Quando as peças passam a integrar um acervo é necessário que elas passem por uma avaliação do seu estado de conservação, pois através deste diagnóstico serão identificados danos e problemas, como ataques de insetos, sujidades, desprendimentos, objetos danificados entre outros.

Nessa triagem os objetos devem ser separados entre os que precisam de manutenção e os que podem ser armazenados após um processo simples de limpeza.

Como descrito, no item.4.1, o local e as embalagens para armazená-los são essenciais para sua conservação. Após seu acondicionamento é necessário que haja uma avaliação periódica, na qual será observado o estado de conservação dos objetos e a necessidade de intervenção.

Profissionais qualificados e treinados são fundamentais para manter o acervo e a integridade das peças.

#### **4.8. Recomendações ao acervo Curt Lange**

Durante a visitação ao acervo foi observado que não há um sistema de ventilação controlado, fazendo com que portas e janelas permaneçam abertas. Não foi notada a presença de controladores climáticos, como ar condicionado, umidificadores (dentre outros) ou equipamentos de monitoramento de temperatura e umidade.

Foram consideradas, para a recomendação acerca da necessidade de controle climático, as mudanças climáticas registradas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (estação A521 instalada na região da Pampulha, local em que se encontra o acervo), durante o tempo deste estudo, dos meses de Agosto a Novembro de 2013. (GRÁFICO 1 GRÁFICO 2)

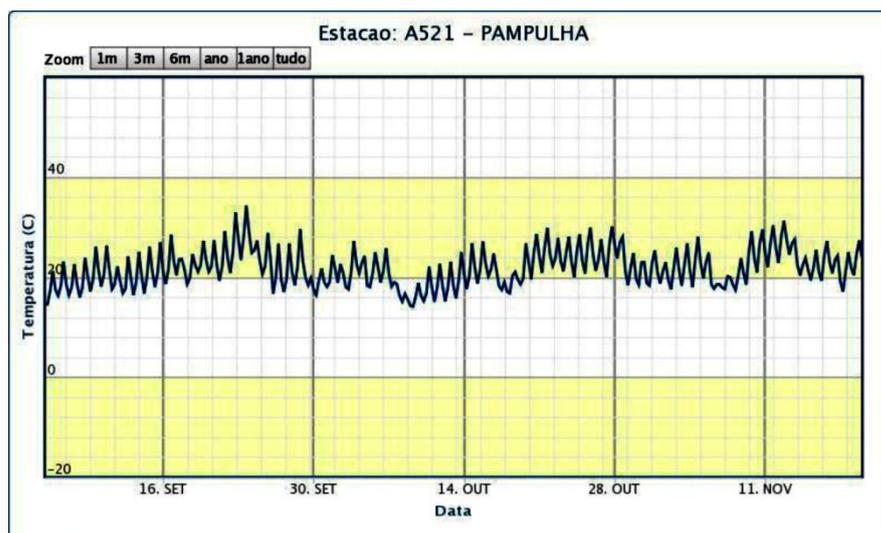


GRÁFICO 1-Variação da temperatura entre 05 de Setembro a 19 de Novembro de 2013.

Fonte: INMET (23)

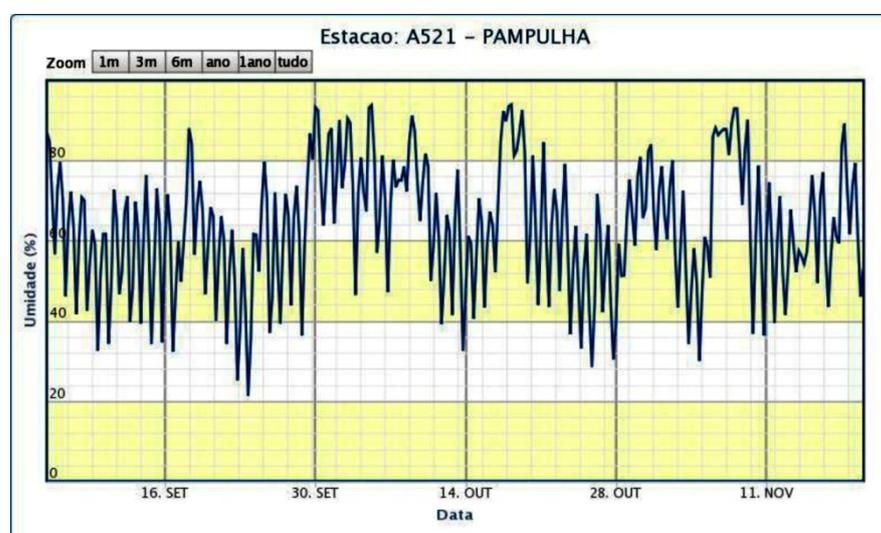


GRÁFICO 2-Variação da UR entre 05 de Setembro a 19 de Novembro de 2013.

Fonte: INMET (23)

Pode-se observar, nos gráficos acima, que existe uma variação da temperatura e umidade considerável no que diz respeito à conservação de acervos fotográficos.

Como descrito no item 5.2, a falta de controle climático causa danos, muitas vezes, irreparáveis ao acervo.

Embora as embalagens sejam feitas de papel neutro, e sigam as recomendações para este tipo de acervo, foi observado durante o trabalho, que os negativos foram armazenados sem a devida higienização, tornando-as ineficazes. O número de negativos por embalagem é excessivo, podendo levar a rupturas.

O manuseio das estantes deve ser feito de modo cauteloso, pois existe a possibilidade de que as caixas se movimentem, podendo cair do seu local de salvaguarda.

Recomenda-se ao acervo: a instalação de equipamentos para controle e monitoramento climático; a higienização; troca de envelopes e caixas das demais peças da coleção de negativos de vidro. Se necessário solicitar auxílio profissional para consolidação de peças em desprendimento.

---

---

## Capítulo 5

### Conclusão

---

É de fundamental importância que todas as peças da coleção passem por avaliação de seu estado de conservação e que sejam implantados equipamentos de monitoramento e controle climático. Sem esses, todo o trabalho de restauro executado nesse estudo, se tornará ineficaz, pois, as mudanças climáticas acarretarão novamente nos problemas solucionados.

A digitalização é uma grande aliada no que diz respeito às imagens presentes nos negativos de vidro e a conservação desse material, sendo considerada como uma das principais ferramentas para a conservação deste acervo.

A consolidação da emulsão foi um ponto de dificuldade, pois a gelatina é um material viscoso, que solidifica rapidamente e por isso deve ser mantido aquecido durante toda a aplicação. Embora não tenha sido testado, sugere-se que sejam realizados testes para aplicar a nova camada de gelatina com um aspersor (lembrando que este deve ser feito de um material que suporte temperaturas elevadas, já que a gelatina deve ser mantida aquecida durante a aplicação), pois o pincel, mesmo macio, deixa marcas.

A fotografia começa a despertar interesse como objeto de representação histórica e obra de arte. Embora exista um vasto e rico acervo fotográfico nas instituições, foi observado, no que diz respeito a negativos de vidro, que há pouca demanda de material referente à sua conservação e restauração. A falta de estudos realizados especificamente para este tipo de suporte foi considerada uma grande dificuldade.

---

---

## Referências Bibliográficas

---

- 1 REIMERINK, R. K. **Kodak**, fev. 2001. Disponível em: <[http://wwwbr.kodak.com/BR/pt/consumer/fotografia\\_digital\\_classica/para\\_uma\\_boa\\_foto/historia\\_fotografia/historia\\_da\\_fotografia01.shtml?primeiro=1](http://wwwbr.kodak.com/BR/pt/consumer/fotografia_digital_classica/para_uma_boa_foto/historia_fotografia/historia_da_fotografia01.shtml?primeiro=1)>. Acesso em: 15 Agosto 2013.
- 2 FUNARTE. **Cadernos técnicos de conservação fotográfica**, 2. 3. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], v. 2, 2004. 2,13,19 p.
- 3 PAVÃO, L. **Conservação De Coleções De Fotografia**. Lisboa: Dinalivro, 1997. 24,39,44,73,130,132,136,137,215,280 p.
- 4 MONTERO, L. M. **Francisco Curt Lange (1903-1997): tributo a un americanista de excepción**. SciELO Chile-Scientific Eletronic Library Online, 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-27901998018900002](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-27901998018900002)>. Acesso em: 28 Outubro 2013.
- 5 PETROBRAS. **Acervo Curt Lange**. Disponível em: <[http://curtlange.lcc.ufmg.br/pguia\\_pgs/pguia07.htm](http://curtlange.lcc.ufmg.br/pguia_pgs/pguia07.htm)>. Acesso em: 20 ago. 2013.
- 6 LANGE, A. C. **Acervo Curt Lange**. Disponível em: <[http://curtlange.lcc.ufmg.br/pinicio\\_pgs/pinicio01.htm](http://curtlange.lcc.ufmg.br/pinicio_pgs/pinicio01.htm)>. Acesso em: jun. 2013.
- 7 KOSSOY, B. **Fotografia & História**. 4a. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2012. 31,44 p.
- 8 BRANDI, C. **Teoria da restauração**. Tradução de Beatriz Mugayar Kuhl. Cotia: Ateliê Editorial, 2004. 29,33,94,97,98 p.
- 9 BOITO, C. **Os Restauradores**. 2. ed. Cotia: [s.n.], 2003. 15,16 p.
- 10 RUSKIN, J. **A Lâmpada da Memória**. Tradução de Maria Lucia Bressan Pinheiro. Cotia: Ateliê Editorial, 2008. 81,82 p.
- 11 KOSSOY, B. **A fotografia como fonte histórica: introdução à pesquisa e interpretação das imagens do passado**. São Paulo: Museu da Indústria, Comércio e Tecnologia de São Paulo, 1980. 13 p.
- 12 MOSCIARO, C. **Diagnóstico de Conservação em Coleções Fotográficas- Caderno Técnico n6**. Rio de Janeiro: FUNARTE, v. 6, 2010. 26 p.

13 CCI, Canadian. Conservation. Institute. **Care of Black-and-White Photographic**. CCI-Notes 16/2, 1986.

14 FIGUEIREDO JUNIOR, J. C. D. D. **Química aplicada à conservação e restauração de bens culturais: uma introdução**. Belo Horizonte: [s.n.], 2012. 163,167 p.

15 GIRAFAMANIA. Disponível em: <<http://www.girafamania.com.br/montagem/fotografia-filmes.htm>>. Acesso em: 06 Outubro 2013.

16 WIKIPEDIA. Wikipedia The Free Encyclopedia. Disponível em: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Silver\\_bromide](http://en.wikipedia.org/wiki/Silver_bromide)>. Acesso em: 21 Outubro 2013.

17 EDITORIAL ESTAMPA,LDA. **Conservar e Restaurar Vidro**. Tradução de Graça Afonso. Lisboa: [s.n.], 2006. 10 p.

18 FERRETT, M. **Princípios e aplicações de espectroscopia de fluorescência de Raios X (FRX)**. Revista CPC, São Paulo, v. n7, 2008.

19 FUNARTE. **Cadernos técnicos de conservação fotográfica, 1**. 3. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], v. 1, 2004. 2 p.

20 FUNARTE. **Cadernos técnicos de conservação fotográfica,3**. Rio de Janeiro: [s.n.], v. 3, 2004. 8 p.

21 TEIXEIRA, L. C.; GHIZONI, V. R. **Conservação Preventiva de Acervos**. Florianópolis: [s.n.], v. 1, 2012. 21 p.

22 MORTEN RYHL-SVENDSEN, S. O. C. **An Introduction to the Factors Which Deteriorates Photographic**. Notes to a talk given at the Seminar on Preservation. Senegal: [s.n.]. 1999. p. 6.

23 INSITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, (. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home2/index>>. Acesso em: 15 Novembro 2013.

24 SOUZA, L. A. C.; ROSADO, A.; FRONER, Y.-A. **Tópicos em Conservação Preventiva-1- Roteiro de Avaliação e Diagnóstico em Conservação Preventiva**, Belo Horizonte, 2008.

25 WIKIPÉDIA. Wikipédia- A enciclopédia livre. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Lux>>. Acesso em: 7 Novembro 2013.

---

---

## ANEXOS A

### Relatório de Análises

---

**UFMG**  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE MINAS GERAIS

**cecor**  
Centro de Conservação e Restauração  
de Bens Culturais Móveis

---

#### LACICOR - Laboratório de Ciência da Conservação

#### RELATÓRIO DE ANÁLISES

---

##### IDENTIFICAÇÃO

**Obra:** Negativos de vidro  
**Autor:** Curt Lange  
**Data:**  
**Procedência:** Acervo Curt Lange  
**Local:** Biblioteca Cental da UFMG  
**Técnica:**  
**Número de origem CECOR:** 13-71F

**Local e data da coleta de amostras:** Lacicor –  
**Responsável pela amostragem:** Selma Otilia Gonçalves da Rocha

**Responsabilidade Técnica:**  
Prof. João Cura D'Ars de Figueiredo Junior

**Aluna:** Bárbara Andrade de Oliveira Alves – Aluna do curso de graduação em Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis

**Número de matrícula:** 2009052921

**Orientadora:** Profa. Jussara Vitoria de Freitas

---

##### OBJETIVOS

Identificar os materiais constituintes da obra.

---

##### METODOLOGIA

Coleta de amostras de pontos específicos da obra para solução de questões referentes à mesma, através de análise de materiais constituintes e identificação de cargas presentes.

---

## MÉTODOS ANALÍTICOS

Os métodos analíticos utilizado foram:

- Fluorescência de Raios-X;
- Espectroscopia por Infravermelho.

## RESULTADOS

Tabela 1 - Relação das amostras retiradas e materiais identificados

| Amostra | Local de amostragem                                   | Resultado  |
|---------|---|--|
| AM2605T | Amostra retirada na lateral inferior central da obra. | Gelatina (confirmado por FTIR) e prata (confirmado por FRX). |

## ANEXOS



Figura 1 – Obra com indicação dos pontos de retirada das amostras



Figura 2 – Amostra 2605- Aumento 70X

File # 1 : 11041302 Mode = 12/08/19 04:53  
 Sample Description: Am 2605T -negativo Tcc Barbara alves  
 Scans = Res = 4,000000 Apod =

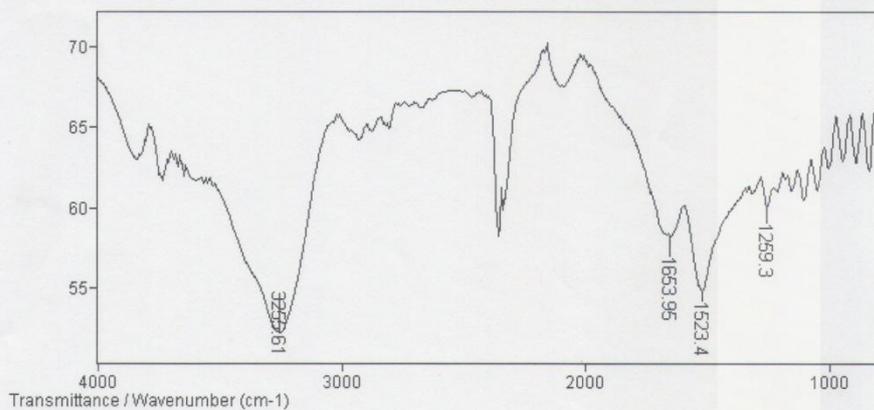


Figura 2- Espectro de infravermelho da AM 2605 T- negativo

File # 1 : 11041303 Mode = 12/08/19 04:38  
 Sample Description: Gelatina -Referencia  
 Scans = Res = 4,000000 Apod =

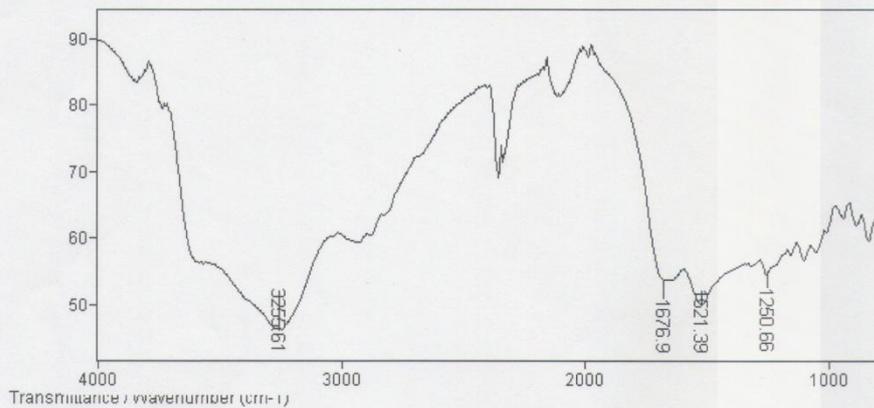


Figura 3 – Espectro de referência de gelatina

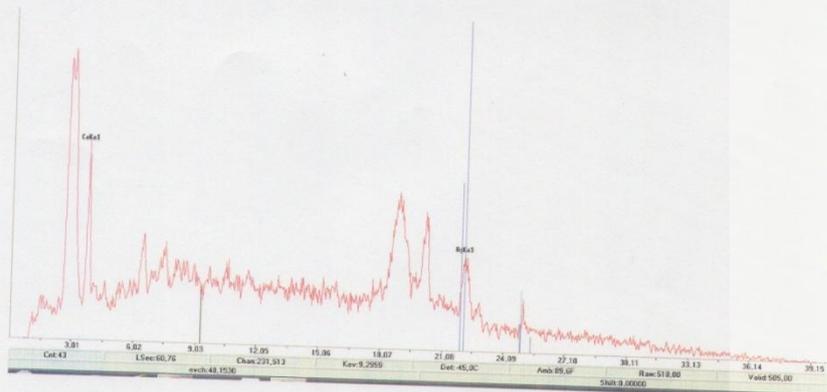
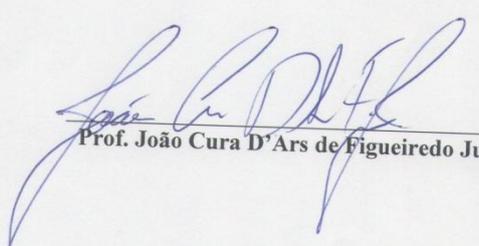


Figura 4 – Espectro de fluorescência de raios-X indicando a presença de prata.

  
Prof. João Cura D'Ars de Figueiredo Junior

---

---

**ANEXOS B****Quadros comparativos**

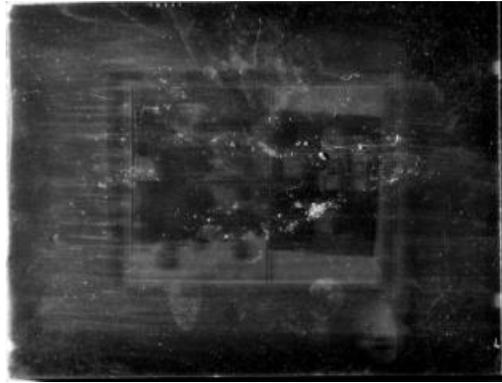
---

**QUADRO 10-**

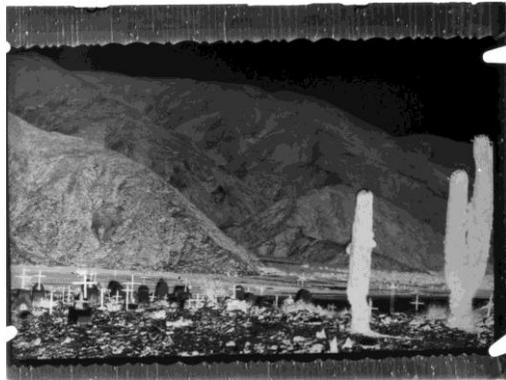
Comparativo antes e depois das intervenções caixa 1

| <b>Número/Título</b>                               | <b>Luz reversa</b>   | <b>Luz rasante (Antes)</b>   | <b>Luz rasante (Depois)</b>  |
|--|--|--|--|
| 1.1<br>Paisagem - sítio<br>arqueológico<br>Bolívia |  |  |  |

1.2  
Quadro com três  
imagens -  
Seresteiros e  
instrumentos  
africanos



1.3  
Paisagem  
cemitério na  
América  
Espanhola



1.4  
Reprodução de  
livro retratando  
o Frevo e dança  
ritual com  
flautas.



1.5  
Retrato mulher  
boliviana



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <p>1.6<br/>Paisagem casas<br/>e montanha-<br/>América<br/>Espanhola</p> |  |  |  |
|---|---|---|---|

QUADRO 11-

Comparativo antes e depois das intervenções caixa 2

| Número/Título  | Luz reversa  | Luz rasante (Antes)  | Luz rasante (Depois)   |
|--|--|--|--|
| <p>2.1<br/>Figura bipartida,<br/>quadro Figuras<br/>relacionadas ao<br/>México; dança<br/>de plumas.</p> |  |  |  |

2.2

Escola livre de  
música de Belo  
Horizonte:  
empréstimo  
particular



2.3

Livro Director  
Funebre





2.6  
Theatro  
Ecclesiastico



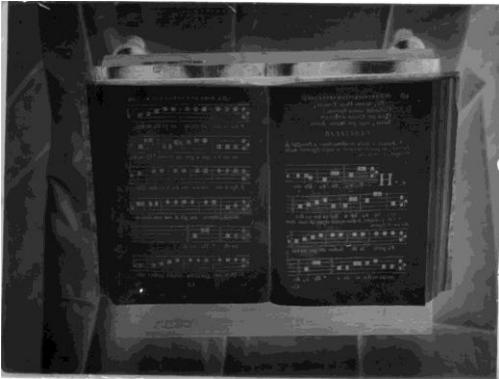
2.7  
LGSB  
Caderno de  
música Caraça



2.8  
Livro O  
Ecclesiastico



QUADRO 12-  
Comparativo antes e depois das intervenções caixa 3

| Número/Título          | Luz reversa   | Luz rasante   | Estado de conservação   |
|------------------------|---|---|---|
| 3.1<br>Canto litúrgico |  |  |  |

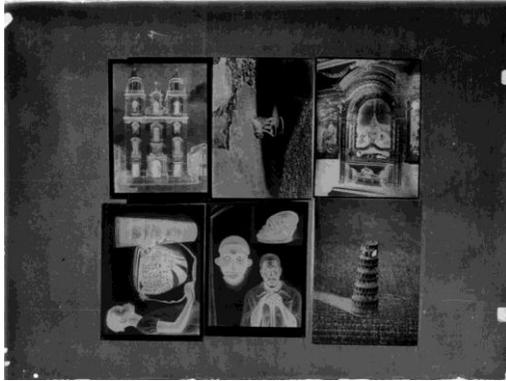
3.2  
Figura  
masculina em pé



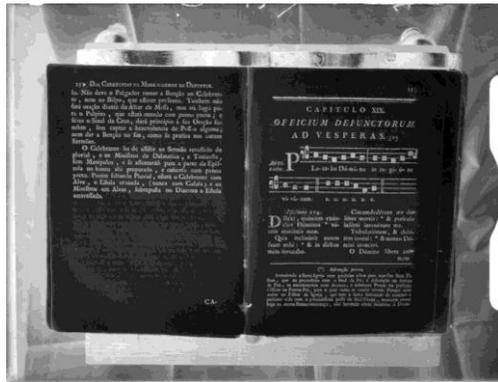
3.3 Casal de  
senhores  
sentados



3.4  
6 quadros-  
Barroco Latino  
Americano e  
raça negra



3.5  
Cap. XIX  
Officium  
Defunctorum  
Ad Vesperas



3.6  
Retrato Curt  
Lange e sua  
esposa Maria  
Luiza

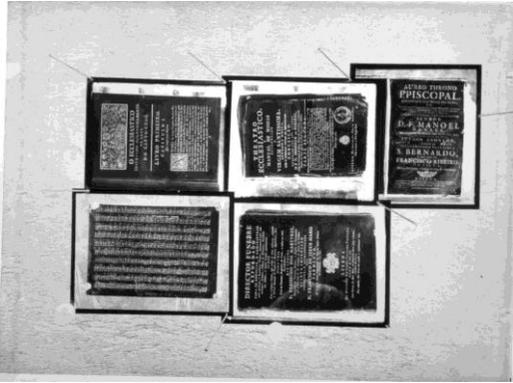
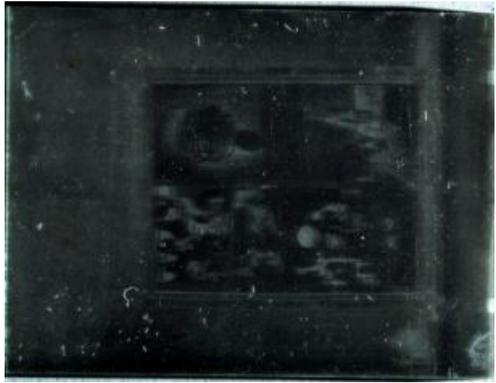


3.7  
Cap. XIX  
Officium  
Defunctorum  
Ad Vesperas



## QUADRO 13-

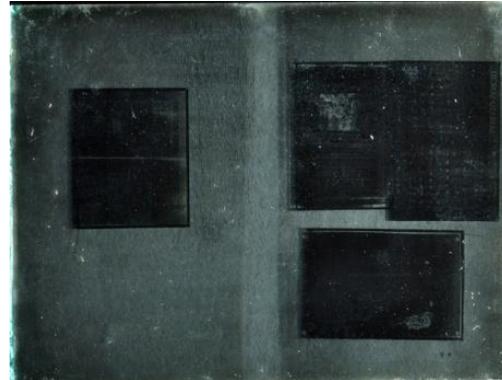
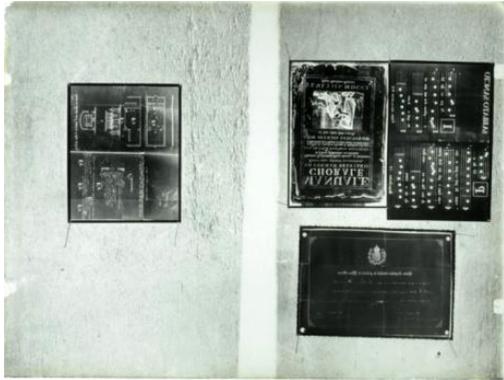
Comparativo antes e depois das intervenções caixa 4

| Número/Título  | Luz reversa  | Luz rasante  | Estado de conservação  |
|--|--|--|--|
| 4.1<br>Conjunto de 5<br>imagens                          |   |   |   |
| 4.2<br>Quadro<br>composto por: 4<br>imagens<br>diversas- |  |  |  |

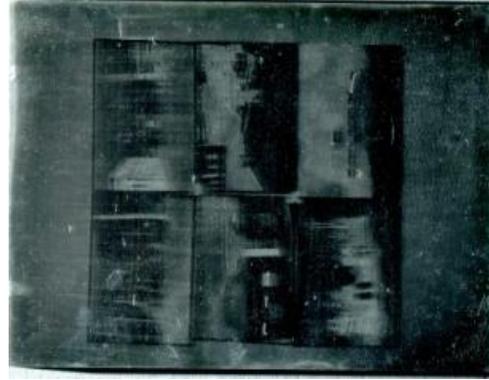
4.3  
Director  
Funebre  
Reformado



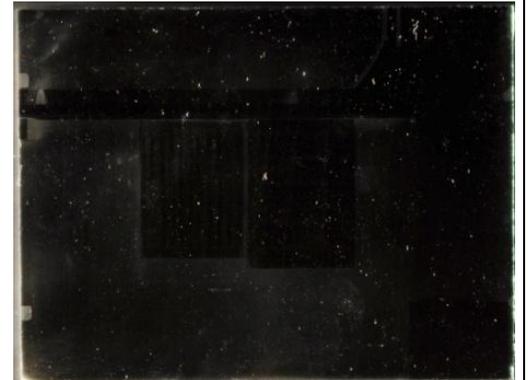
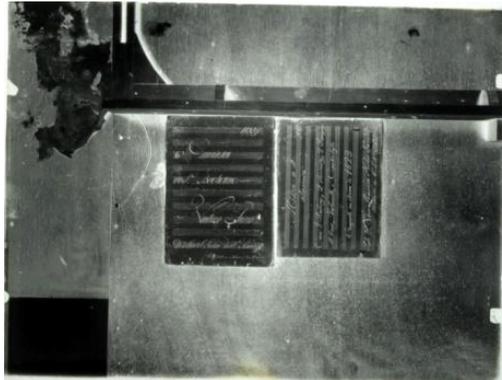
4.4  
Imagem  
bipartida com 4  
quadros –



4.5- Imagens referentes à cidade de Cachoeira do Campo - MG



4.6- Peça para violino



4.7 Mapa  
desenhado a  
mão; órgãos de  
tubo e paisagem.

