



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS V
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE ARQUIVOLOGIA**

EDUARDO DÊNIS PAIVA WHITEHURST

**MESA MULTIFUNCIONAL PARA ARQUIVOS: UMA ALTERNATIVA ECONÔMICA
PARA A CONSERVAÇÃO DE DOCUMENTOS EM PAPEL**

**JOÃO PESSOA/PB
2016**

EDUARDO DÊNIS PAIVA WHITEHURST

**MESA MULTIFUNCIONAL PARA ARQUIVOS: UMA ALTERNATIVA ECONÔMICA
PARA A CONSERVAÇÃO DE DOCUMENTOS EM PAPEL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Graduação em Arquivologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Arquivologia.

Orientador: Prof. Me. Eutrópio Pereira Bezerra

**JOÃO PESSOA/PB
2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

W593m Whitehurst, Eduardo Dênis Paiva

Mesa multifuncional para arquivos [manuscrito] : uma alternativa econômica para a conservação de documentos em papel / Eduardo Denis Paiva Whitehurst. - 2016.

37 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquivologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas, 2016.

"Orientação: Prof. Me. Eutrópio Pereira Bezerra, Departamento de Arquivologia".

1. Mesa multifuncional para arquivo. 2. Mesa de higienização. 3. Mesa de reprodução. 4. Mesa de luz. I. Título.

21. ed. CDD 022.9

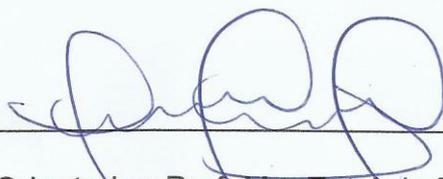
EDUARDO DÊNIS PAIVA WHITEHURST

MESA MULTIFUNCIONAL PARA ARQUIVOS: UMA ALTERNATIVA ECONÔMICA
PARA A CONSERVAÇÃO DE DOCUMENTOS EM PAPEL

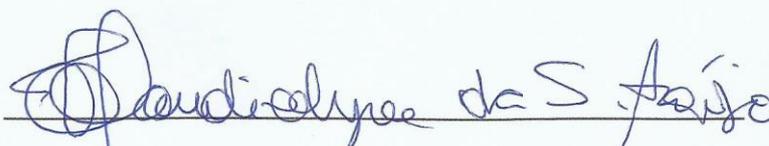
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada à Graduação em
Arquivologia da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de bacharel em
Arquivologia.

Aprovada em: 20 / 05 / 2016.

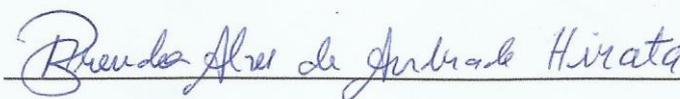
BANCA EXAMINADORA



Orientador: Prof. Me. Eutrópio Pereira Bezerra
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ma. Claudialyne Araújo da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ma. Brenda Alves de Andrade Hirata
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À minha amada esposa, por estar ao seu lado
enfrentando os desafios da vida, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Jacqueline Vale de Paiva, pelo amor incondicional.

Ao meu pai Harold von Sösten Whitehurst (*in memoriam*), pelo exemplo de hombridade.

Ao professor Eutrópio Pereira Bezerra, pelo apoio ao longo desta orientação e pela dedicação.

Aos arquivistas do Campus V da UEPB, em especial, Rafael Melo, Hilza Cavalcante e Adriana Viegas, pelas significativas contribuições neste projeto.

Aos colegas de classe, em especial Marcella de Lucena F. B. de Araujo e Nathalia Regina da Silva Coelho pelos momentos de alegria, amizade e apoio.

À Ana Moema Targino Fiuza, pelo apoio na materialização desta ideia.

“É verdade que muitas vezes tem maiores dificuldades o conservar que o fazer; mas quem se gloria da feitura, não deve recusar o peso da conservação.”
(VIEIRA, Pe. Antônio, 1864)

MESA MULTIFUNCIONAL PARA ARQUIVOS: UMA ALTERNATIVA ECONÔMICA PARA A CONSERVAÇÃO DE DOCUMENTOS EM PAPEL

Eduardo Dênis Paiva Whitehurst¹

RESUMO

O objetivo desse estudo é projetar uma mesa multifuncional que seja uma alternativa econômica à preservação e conservação de documentos em papel nos arquivos. O projeto foi concebido através de uma revisão bibliográfica sobre ergonomia e arquivologia, além de uma pesquisa de mercado dos modelos tradicionais existentes, culminando num modelo digital em três dimensões da mesa proposta. Num comparativo entre o desenho desenvolvido e as mesas existentes, o modelo aparentou ser uma alternativa em potencial.

Palavras-Chave: Mesa multifuncional. Mesa de higienização. Mesa de reprodução. Mesa de luz.

1 INTRODUÇÃO

O espaço de trabalho é de grande importância para uma instituição. A relação entre o espaço físico disponível, as atividades desenvolvidas, a disposição dos equipamentos utilizados e o trabalhador é fator determinante à eficiência do trabalho. Como em uma complexa engrenagem, se nessa relação não houver equilíbrio, o desalinhamento pode repercutir negativamente em todos os elementos do sistema.

O tema deste trabalho surgiu da constatação da existência de dificuldades em adequar o pouco espaço disponível nos arquivos às atividades de conservação, caracterizadas pela multiplicidade de equipamentos necessários, e em adquirir, quando pensamos na escassez de recursos financeiros que atinge os arquivos públicos e privados, estes equipamentos de elevado custo.

Iniciou-se uma investigação histórica sobre os móveis dos escritórios e a influência da ergonomia nos postos de trabalho, além da relação entre a escrita, o papel e o surgimento das instituições responsáveis pela salv

¹ Aluno do curso de Arquivologia da Universidade Estadual da Paraíba, Campus V.
E-mail: eduardowhitehurst@hotmail.com

aguarda dos documentos. Após definido o campo de atuação do arquivo, voltou-se o olhar às atividades de preservação e conservação de documentos em papel, em especial a higienização e a digitalização. Daí então, partiu-se para uma pesquisa de mercado buscando informações técnicas sobre os equipamentos tradicionais usados nas atividades supracitadas.

Com todo esse conhecimento reunido, desenvolver um modelo de mesa multifuncional que se apresente como uma alternativa econômica aos cuidados com os documentos em papel aparece como solução para a problemática da escassez de recursos financeiros nos arquivos públicos e privados. No artigo “Preservação da memória: técnicas e tecnologias alternativas para a salvaguarda de acervos documentais”, Bezerra e Oliveira (2013) afirmam que “o alto custo das máquinas tradicionais inviabiliza os restauradores em desempenhar as atividades inerentes a recuperação dos dispositivos informacionais custodiados nas instituições públicas e privadas” e esclarecem sobre a coexistência dos equipamentos tradicionais e alternativos.²

2 A EVOLUÇÃO DO ESCRITÓRIO E SUA MOBÍLIA

Observar a história do escritório como espaço de trabalho ajuda a entender como trabalham os produtores de documentos. Até o meio do século XIX, os escritórios não existiam. Quando executivos e advogados passaram a precisar de um lugar pra trabalhar e de funcionários com quem dividissem as tarefas, a situação mudou.³

Segundo Cláudia Andrade, os primeiros escritórios da época eram formados apenas por mobília de madeira escura onde os funcionários sentavam-se ao lado do seu superior.⁴ Forty comenta como algumas escrivainhas possuíam tampas corrediças e outras os tampos inclinados. Isso dava uma certa privacidade e

²BEZERRA, Eutrópio Pereira; OLIVEIRA, Danielle Alves. **Preservação da memória: técnicas e tecnologias alternativas para a salvaguarda de acervos documentais**. Disponível em <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/xivenancib/paper/viewFile/4615/3738> Acesso em 17 de maio de 2015.

³SAVAL, Nikil apud TOZZI, Elisa. Escritório: história de produtividade, desconforto e poder. Disponível em <http://exame.abril.com.br/revista-voce-sa/edicoes/193/noticias/escritorio-historia-de-productividade-desconforto-e-poder> Acesso em 17 de maio de 2016.

⁴ANDRADE, Cláudia Miranda de Araújo. **A história do ambiente de trabalho em edifícios e escritórios: um século de transformações**. 1ª Ed. São Paulo: C4, 2007, p. 19

dificultava a supervisão. Na busca da eficiência, as tampas corrediças e tampos inclinados foram removidos.⁵

Com o crescimento das empresas, do número de profissões especializadas e, conseqüentemente, do número de empregados, entre 1860 e 1920 os empresários se viram obrigados a adotar um novo sistema de organização para os escritórios. Criado por Frederick Winslow Taylor (1856-1915), engenheiro americano, inspirado na separação de funções aplicada nas fábricas, o sistema *Bullpen* buscava extrair a máxima produtividade dos funcionários.⁶

Segundo Saval “Os armários de ferro (tipo arquivo), criados em 1880, se popularizaram, pois guardavam mais documentos e eram mais seguros contra incêndios, em comparação”.⁷

O mobiliário passou a ser estudado de acordo com a postura e a função do funcionário, o que levou a uma padronização da mobília. Porém, as escrivaninhas passaram a refletir a hierarquia dos trabalhadores.⁸ Os escriturários possuíam mesas menores que os executivos, apesar de saber-se que a necessidade não condizia com o tamanho destas.

Logo após a II Guerra Mundial, por consequência do trabalho interdisciplinar de diversos profissionais como engenheiros, fisiologistas e psicólogos, surge a Ergonomia.⁹ A busca pelo bem estar do funcionário mudou o mobiliário, que ganhou bordas arredondadas, regulagem de altura, apoio para os pés, entre outras modificações.

No escritório começou-se a entender a relação entre conforto e produtividade. Divisórias foram retiradas, plantas e obras de arte passaram a fazer parte do ambiente de trabalho trazendo um pouco de informalidade. Madeira clara, tubos metálicos e cores vivas passaram a compor o mobiliário. O clima fabril foi substituído

⁵FORTY, Adrian. Apud FIALHO, Valéria; WEEGE, Karin. **Estação de trabalho para profissionais de projeto.** Disponível em <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ic/article/viewFile/491/431>> Acesso em 17 de maio de 2016.

⁶ANDRADE, Cláudia. **A história do ambiente de trabalho em edifícios de escritórios: um século de transformações.** 1ª Ed. São Paulo: C4, 2007, p. 39.

⁷SAVAL, Nikil apud TOZZI, Elisa. **Escritório: história de produtividade, desconforto e poder.** Disponível em <<http://exame.abril.com.br/revista-voce-sa/edicoes/193/noticias/escritorio-historia-de-productividade-desconforto-e-poder>> Acesso em 17 de maio de 2016.

⁸ANDRADE, Cláudia. **A história do ambiente de trabalho em edifícios de escritórios: um século de transformações.** 1ª Ed. São Paulo: C4, 2007, p. 40.

⁹IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** 1ª Ed., São Paulo: Edgard Blücher, 1990, p. 1

pelo design contemporâneo com o objetivo de atrair os funcionários para trabalhar naquela empresa.¹⁰

Em 1960, Herman Miller desenvolve o sistema de móveis *Action Office System*, que trazia, além das mesas de trabalho, diferentes tipos de armários e divisórias como solução para os problemas de acústica e necessidade de espaço.¹¹

O surgimento das tecnologias, a exemplo do telefone, do fax e do computador fez com que as estações de trabalho fossem se adaptando. As empresas de tecnologia passaram a adotar o design do escritório como propaganda do clima de informalidade que a empresa proporciona¹². Atualmente, após a popularização da internet e a evolução dos computadores pessoais, a necessidade do escritório diminui, surgindo o conceito de *home office*.

Nos últimos anos, novos lançamentos já consideram, ou sugerem o trabalho em domicílio menos como tendência, mas como realidade. Em edifícios, as plantas possibilitam a substituição de quarto pelo *home office*.¹³

As escrivaninhas voltam a ser mais simples, muitas vezes dificultando a distinção entre esta e outros mobiliários caseiros.

2.1 POSTO DE TRABALHO

Quando pensamos no posto de trabalho, devemos considerá-lo como a menor unidade produtiva, geralmente envolvendo um homem e o seu local de trabalho. Fazendo uma analogia à biologia, o posto de trabalho seria uma célula e o homem é o seu núcleo. O arranjo e o dimensionamento deste é crucial para a eficiência.

¹⁰FORTY, Adrian. Apud FIALHO, Valéria; WEEGE, Karin. **Estação de trabalho para profissionais de projeto**. Disponível em <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ic/article/viewFile/491/431>> Acesso em 17 de maio de 2016.

¹¹ANDRADE, Cláudia. **A história do ambiente de trabalho em edifícios de escritórios: um século de transformações**. 1ª Ed. São Paulo: C4, 2007, p. 42.

¹²SAVAL, Nikil apud TOZZI, Elisa. **Escritório: história de produtividade, desconforto e poder**. Disponível em <<http://exame.abril.com.br/revista-voce-sa/edicoes/193/noticias/escritorio-historia-de-productividade-desconforto-e-poder>> Acesso em 17 de maio de 2016.

¹³FIALHO, Valéria; WEEGE, Karin. **Estação de trabalho para profissionais de projeto**. Disponível em <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ic/article/viewFile/491/431>> Acesso em 17 de maio de 2016.

2.1.1 Enfoque tradicional do posto de trabalho

Taylor defendia que o trabalho deveria ser cientificamente observado. Também conhecido como estudo de tempos e movimentos, o enfoque tradicional do posto de trabalho baseia-se na análise dos movimentos que o corpo faz e o tempo que esses movimentos levam durante a execução de uma atividade laboral. O menor tempo era fator determinante na escolha do método de trabalho a ser adotado como padrão para aquela tarefa.¹⁴

Isso contribuiu bastante, principalmente durante a primeira metade deste século, para a hegemonia industrial norte-americana. Porém, hoje em dia, admite-se que esses resultados não são sempre os mais eficazes. A repetição excessiva desses movimentos causa fadiga muscular e monotonia. Cai a motivação, gerando alta rotatividade de funcionários e surgem doenças ocupacionais, a exemplo da lesão por esforço repetitivo. Num olhar atual, as vantagens da padronização dos métodos seguindo o enfoque tradicional pode ser nulo, se considerados os malefícios resultantes de sua aplicação.

2.1.2 Enfoque ergonômico

O surgimento da ergonomia como ciência, por volta de 1950, o posto de trabalho passa a envolver o operador, não sendo mais necessário que o homem se adaptasse a máquina. Segundo a definição da *Ergonomics Research Society*, ergonomia é concebida como

O estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento.¹⁵

O enfoque ergonômico busca reduzir os esforços físicos, proporcionar uma boa postura de trabalho onde objetos estejam próximos e a percepção das informações seja facilitada. A fim de atingir seu objetivo, o estudo da ergonomia

¹⁴IIIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 1ª Ed., São Paulo: Edgard Blücher, 1990, p. 146.

¹⁵ Idem.

atenta para o comportamento do homem no trabalho e outros fatores relevantes ao projeto de sistemas de trabalho que são:¹⁶

- homem – características físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais.
- máquina – todas as ajudas materiais que o homem usa no seu trabalho (equipamentos, ferramentas, mobiliário e instalações).
- ambiente – características do ambiente físico (temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores gases e outros).
- informação – a transmissão de informações, o processamento e a tomada de decisões.
- organização – a conjugação dos elementos citados e outros aspectos como horários, turnos de trabalho e formação de equipes.
- consequências do trabalho – controle das tarefas através de inspeções, estudo dos erros, acidentes, gastos energéticos, fadiga e “stress”.

Os princípios básicos da ergonomia são a segurança, satisfação e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos, e que a eficiência vem como resultado da aplicação destes princípios tanto durante o projeto como durante a operação dos sistemas de trabalho.

2.2 PROJETANDO COM ERGONOMIA

Nem sempre é tão simples resolver os problemas de adaptação do trabalho ao homem. É preciso estar atento desde a fase inicial do projeto para que cada situação seja amplamente analisada. Modelos de material mais barato e simulações das atividades, aliados ao conhecimento teórico da ergonomia servem de base para o aperfeiçoamento do trabalho.

É importante projetar pensando no uso coletivo, levando em consideração as diferenças individuais dos trabalhadores. Procura-se atingir 95% (noventa e cinco por cento) desta população, deixando de lado os outros 5% (cinco por cento), que são os extremos do grupo. Para estes últimos, os projetos são específicos.¹⁷

¹⁶Idem.

¹⁷ WEERDMEESTER, Jan Dul Bernard. **Ergonomia prática**. 2 Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004, p. 16.

Devido à grande variedade de projetos, nem sempre todas as recomendações são aplicadas. Em alguns projetos elas não são aplicáveis, por isso podem ser omitidas.

2.2.1 Postura e movimento

A tarefa e o posto de trabalho influenciam diretamente na postura e no movimento. Grupos musculares, ligamentos e articulações são acionados durante a atividade laboral. Os princípios de postura e movimento derivam dos conhecimentos em biomecânica, fisiologia e antropometria e resultam numa série de recomendações, dentre as quais destacam-se:¹⁸

- As articulações devem ocupar uma posição neutra
- Evite curvar-se para frente
- Evite inclinar a cabeça
- Evite torções do tronco
- Evite movimentos bruscos que produzem picos de tensão
- Alterne posturas e movimentos
- Restrinja a duração do esforço muscular contínuo
- Previna a exaustão muscular
- Pausas curtas e frequentes são melhores
- Considere as diferenças individuais do corpo
- Use tabelas antropométricas adequadas
- Alterne posição sentada com a em pé
- Ajuste a altura do assento e a posição do encosto
- A altura da superfície de trabalho depende da tarefa
- Compatibilize as alturas da superfície de trabalho e do assento
- Use apoio para os pés
- Evite manipulações fora do alcance
- Deixe espaço para as pernas
- Selecione a ferramenta correta
- Evite atividades acima do nível dos ombros
- Os objetos devem ter alças para as mãos

¹⁸Idem.

2.2.2 Tarefas e Cargos

O cargo é o conjunto das tarefas desenvolvidas por um trabalhador. As tarefas, por sua vez, são o conjunto de diversas ações. Um exemplo de cargo é o do arquivista. Uma de suas tarefas é conservar o patrimônio informacional da instituição a qual serve. Para isso, realiza diversas ações, como retirar uma caixa arquivo da prateleira, higienizar os documentos desta caixa, acondicioná-los novamente, devolver a caixa ao seu lugar e assim por diante.

Para que a pessoa se sinta interessada e satisfeita pelo cargo que ocupa, alguns requisitos devem ser satisfeitos, tais como:¹⁹

- ser composto de uma várias tarefas
- o titular do cargo deve ter o controle do seu trabalho
- a experiência e o nível de conhecimento deve ser adequado ao cargo
- não ser muito repetitivo
- deve-se misturar tarefas simples e complexas
- o trabalhador determina seu próprio ritmo, método e sequência de operações
- todas as informações necessárias estejam acessíveis

3 A ESCRITA E O SUPORTE

A necessidade de se fixar as palavras vem desde os primeiros seres humanos. Desenhos rupestres, objetos simbólicos e outros sinais primitivos são a base dos primeiros sistemas de escrita. O processo de transformação e evolução foi longo até o homem inventar o alfabeto.

O material em que se escrevia foi evoluindo em paralelo. Das paredes das cavernas para o mármore, o cobre, o marfim, tábuas de madeira, tabletes de argila, papiro, pergaminho e, enfim, o papel.²⁰

¹⁹Idem.

²⁰PAES, Marilena Leite. **Arquivo: teoria e prática**. 7 Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007, p. 15.

3.1 O PAPEL

O papel como conhecemos hoje é resultado de uma evolução de aproximadamente dois mil anos. Esse material tão amplamente usado como suporte dos documentos revolucionou o desenvolvimento e a expansão do conhecimento, pois facilita a transferência e o acúmulo de informações.

Inventado na China no ano 105 d.C, teve sua rota de expansão seguida através da Ásia até o Ocidente pelos mesmos caminhos seguidos anteriormente pela rota da seda e, a partir de Samarcanda, sua expansão chegou a Europa, graças a cultura islâmica. A partir da Europa chegou a América. No século XVII o papel já era conhecido em todo mundo.²¹

O papel é, basicamente, uma sobreposição de fibras vegetais tratadas e refinadas, unidas por cola, pigmentos e outros materiais, prensadas em grandes placas de feltro. Existem vários materiais e técnicas de produção, resultando em tipos de papeis diferentes. Suas principais características são a gramatura, relacionada ao peso e a espessura do papel; a direção da fibra, que determina a resistência ao corte; e o ph, que indica o grau de acidez ou alcalinidade.

3.2 O ARQUIVO

A partir do momento em que a vida social evolui para um estágio mais avançado, surge a compreensão da importância de se registrar as informações sobre atividades econômicas, sociais, políticas e religiosas, bem como as de caráter pessoal. Da necessidade de agrupar, proteger e organizar essas informações em um local apropriado, surgem os arquivos.

Surgiram, assim, os arquivos, destinados não só à guarda dos tesouros culturais da época, como também à proteção dos documentos que atestavam a legalidade de seus patrimônios, bem como daqueles que contavam a história de sua grandeza.²²

Muito antigamente, devido às dificuldades de manipular os documentos em mármore, tábuas e tabletes, os locais de guarda da documentação eram pouco

²¹CNJ. **Manual técnico de preservação e conservação - documentos extrajudiciais.** Disponível em <<http://corregedoria.tjce.jus.br/wp-content/uploads/2014/07/oficio-circular-137-2014.pdf>> Acesso em 17 de maio de 2016.

²²PAES, Marilena Leite. **Arquivo: teoria e prática.** 7 Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007, p. 15.

numerosos. Mais tarde, com o surgimento do papiro, do pergaminho e, em seguida, o papel, tornou-se possível a reunião de grandes quantidades de documentos nas instituições de documentação.

Apesar dos arquivos, bibliotecas e museus “guardarem” documentos, seus objetivos são distintos.

Durante muito tempo as noções de arquivo, biblioteca e museu se confundiram, não só pela finalidade e forma física dos documentos, mas também porque estas instituições tinham o mesmo objetivo. Na verdade, elas funcionavam como grandes depósitos de documentos, de qualquer espécie, produzidos pelo homem. Entretanto, a evolução histórica da humanidade, aliada a fatores culturais e tecnológicos como, por exemplo, o advento da imprensa, pouco a pouco forçou a delimitação dos campos de atuação de cada uma delas.²³

O arquivo, segundo a definição do Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística é o “conjunto de documentos produzidos e acumulados por uma entidade coletiva, pública ou privada, pessoa ou família, no desempenho de suas atividades, independente da natureza do suporte”.²⁴ A biblioteca, segundo Paes, “é o conjunto de material, em sua maioria impresso, disposto ordenadamente para estudo, pesquisa e consulta”.²⁵ E, na definição do *Internacional Council of Museums*, museu é:

Uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público e que adquire, conserva, investiga, difunde e expõe os testemunhos materiais do homem e seu entorno, para educação e deleite da sociedade.²⁶

De maneira geral, é possível observar que a finalidade dos museus e das bibliotecas é de cunho cultural. Já a dos arquivos é inicialmente funcional, mesmo que a documentação sob sua proteção também possua valor cultural. O arquivo serve à administração e sua função é garantir o acesso à informação que se encontra nos documentos sob seus cuidados.

Além de organizar, selecionar, guardar e descrever o seu acervo para que o usuário tenha plenas condições de encontrar e usar a informação que necessita, o

²³Idem.

²⁴BRASIL. **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005, p. 27.

²⁵PAES, Marilena Leite. **Arquivo: teoria e prática**. 7 Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007, p. 16.

²⁶WIKIPEDIA. **Artigo: Museu**. Disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Museu>> Acesso em 17 de maio de 2016.

arquivo necessita adotar medidas garantam a integridade do documento, prevenindo e retardando sua degradação.

3.3 PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO

Antes de abordar o tema, é importante registrar que os arquivos e as pessoas que trabalham nele devem ser/estar preparados para lidar tanto com os documentos convencionais em papel quanto com os diversos suportes que as várias formas documentais surgidas do avanço tecnológico exigem. Mas que para este artigo, nos ateremos às ações destinadas à salvaguarda dos registros documentais em papel.

Compreende-se por conservação tanto o cuidado dado aos documentos como ao local de guarda dos mesmos. A conservação pode ser preventiva, quando as ações visam prevenir e retardar a degradação dos acervos e dos prédios que os abrigam, ou reparadora, quando as intervenções visam melhorar o estado físico dos materiais que já sofreram danos. Já a restauração tem um caráter intervencionista, pois seu propósito é reverter os danos que o documento sofreu ao longo do tempo.

27

3.3.1 Agentes de deterioração

Segundo o Plano de Gerenciamento de Riscos da Biblioteca Nacional, existem 10 fatores de risco responsáveis pela deterioração dos documentos. São eles: ²⁸

1. Forças físicas - Choque, vibração, tensão, compressão e ficção que quebre, perfure, deforme, rasgue, abrase, etc., o documento.
2. Criminosas - O furto, roubo ou vandalismo de documentos, equipamentos e infraestrutura da instituição.
3. Fogo - Incêndios de causas naturais ou causados pelo homem que acarretem na perda total ou parcial do acervo, e danos colaterais causados pelo combate ao fogo.

²⁷CNJ. **Manual técnico de preservação e conservação - documentos extrajudiciais.** Disponível em <<http://corregedoria.tjce.jus.br/wp-content/uploads/2014/07/oficio-circular-137-2014.pdf>> Acesso em 17 de maio de 2016.

²⁸SPINELLI, Jayme. PEDRESOLI JÚNIOR, José Luiz. **Biblioteca Nacional: plano de gerenciamento de riscos – salvaguarda & emergência.** 1ªEd, Rio de Janeiro: Fundação Biblioteca Nacional, 2010, p. 25-29.

4. Água - Inundações, vazamentos, infiltrações, respingos, ascensão por capilaridade, etc, que desintegre, deforme, dissolva, manche, enfraqueça, corroa, mofo, etc., a documentação.
5. Pragas - Organismos vivos capazes de desfigurar, danificar e destruir o acervo em decorrência da alimentação, excreção, reprodução e abrigo.
6. Poluentes - Gases, poeira, poluição do ar, etc., que causem corroem, enfraquecem e alteram esteticamente o patrimônio.
7. Luz e radiação UV e IR - Tanto a radiação visível, como a ultravioleta e a infravermelha do sol e das lâmpadas podem causar o esmaecimento das cores, amarelecimento, enfraquecimento, desintegração, ressecamento, fraturas, deformações, etc.
8. Temperatura incorreta - Tanto as temperaturas extremas como a flutuação da temperatura em significativa amplitude podem causar danos químicos, físicos e biológicos aos suportes.
9. Umidade relativa incorreta - Como na temperatura, a umidade flutuante em grande amplitude, muito elevada ou muito baixa também podem danificar o patrimônio documental.
10. Dissociação - Tendência natural e temporal de desorganização de sistemas resultante de erros no registro, inexistência de cópias de segurança, deterioração de etiquetas e rótulos, recolocação inadequada de documentos e objetos, aposentadoria de funcionários, obsolescência tecnológica, etc.

Além dos fatores de risco, características intrínsecas dos documentos como a acidez do papel e a química da tinta, além do uso e manuseio inadequados também são considerados agentes de deterioração.

3.3.2 Preparação de documentos para digitalização

Para a salvaguarda dos acervos documentais são desenvolvidas várias atividades de preservação e conservação. O tipo documental, o suporte e o estado de deterioração determinam qual método é mais adequado. Como o objetivo deste trabalho é produzir uma mesa que atenda as funções de higienização de documentos avulsos em papel e digitalização dos mesmos através da fotografia, nos limitaremos a essas duas atividades.

A higienização faz parte da preparação para a digitalização. Em alguns casos, o papel também precisa ser reparado e aplainado. ²⁹A técnica de higienização mecânica a seco com pincel, trincha ou brocha, foi escolhida por ser a mais eficiente e segura, e também por ser a mais citada na literatura. Em seu relato de experiência Yamashita e Paletta (2009) elaboraram uma série de procedimentos básicos, que ensinam as etapas da higienização.

Higienização de processos e documentos textuais - Passar a trincha ou pincel no documento para remover as sujidades superficiais, sempre no sentido contrário ao operador; passar o saquinho com pó de borracha, se necessário, por toda a superfície do documento em movimentos leves e circulares; e retirar o pó de borracha com o auxílio da trincha ou pincel. Se houver dejetos de insetos, restos de alimentos ou outras sujidades, remover com um bisturi, tendo o máximo de cuidado possível.

Remoção de grampos - Apoiar sobre a mesa o documento grampeado com o verso para cima. Abrir o grampo, com o auxílio da espátula. Puxar o grampo com delicadeza, para não rasgar o papel. Passar a trincha ou pincel no documento, retirando a sujidade de oxidação. Aplicar o saquinho com pó de borracha, para retirar as manchas de oxidação.

Remoção de cliques - Apoiar o documento sobre a mesa. Retirar o clipe, puxando-o com delicadeza no caso de estar oxidado. Passar a trincha ou pincel no documento, retirando a sujidade da oxidação. Aplicar o saquinho com o pó de borracha, para retirar as manchas de oxidação.³⁰

Quanto à digitalização, o CONARQ na obra “*Recomendações para digitalização de documentos arquivísticos*” não trata da metodologia de elaboração de projetos de digitalização, mas aborda os padrões e boas práticas mínimas para captura digital de imagens. Em particular, o uso de câmeras digitais passa a ser interessante para este projeto:

O uso de câmeras digitais implica no uso de mesas de reprodução, para a garantia do paralelismo necessário à uma boa qualidade da imagem digital gerada, além de sistemas de iluminação artificial compatíveis, necessariamente com baixa intensidade de calor e o mínimo de tempo de exposição necessário para não comprometer o estado de conservação dos documentos arquivísticos originais, em especial os itens coloridos e as fotografias produzidas com processos fotográficos não contemporâneos, como daguerreótipos, albuminados e ferrótipos.³¹

²⁹CNJ. **Manual técnico de preservação e conservação - documentos extrajudiciais**. Disponível em <<http://corregedoria.tjce.jus.br/wp-content/uploads/2014/07/oficio-circular-137-2014.pdf>> Acesso em 17 de maio de 2016.

³⁰PALETTA, F. A. C.; YAMASHITA, M. M. **Manual de higienização de livros e documentos encadernados**. 1ªEd. São Paul: Hucitec, 2009, p. 2.

³¹CONARQ. **Recomendações para digitalização de documentos arquivísticos permanentes**. Disponível em <http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/images/publicacoes_textos/Recomendacoes_digitalizacao_completa.pdf>

É recomendado o uso de câmeras fotográficas de médio e grande formato para gerar representantes digitais de alta qualidade e para documentos de grandes formatos, como plantas e mapas. Deve-se dar preferência à sistemas planetários, evitando riscos de manuseio dos documentos originais a serem reproduzidos.³²

4 REFERÊNCIAS DO PROJETO

Como inspiração para o projeto foram estudadas as mesas de higienização, mesas de luz e mesas de reprodução fotográfica mais utilizadas pelos laboratórios de conservação do Brasil. A pesquisa foi feita através de um levantamento na internet das principais empresas e seus modelos de mesas disponíveis. Em alguns casos, a imagem, o preço ou as informações técnicas não foram encontradas nos sites das empresas, mas, numa consulta ao portais de compras da Administração Pública, foi possível encontrar dados técnicos e valores aproximados de alguns modelos das mesas em análise.

4.1 MESAS DE HIGIENIZAÇÃO

As mesas de higienização tem a função de recolher as sujidades dos documentos. Possuem um sistema de filtragem do ar, evitando que as partículas de sujeira retornem ao ambiente e iluminação a base de lâmpadas fluorescentes. Foram analisadas as mesas das empresas Dinaman e Di Constan, principais indústrias de equipamentos para laboratórios de conservação do mercado brasileiro.

A Dinaman possui três modelos: a mesa para um operador, a mesa para dois operadores e a mesa especial. As mesas da Dinaman não possuem regulagem de altura. O modelo para um operador tem 70cm (setenta centímetros) de comprimento, por 65cm (sessenta e cinco centímetros) de largura e 150cm (cento e cinquenta centímetros) de altura. ³³É feito de madeira de lei compensada com revestimento laminado melamínico texturizado e tampa basculante de 5mm feita de pvc - cloreto de polivinila. Possui dobradiças em latão cromado e uma luminária com lâmpada

³²Idem.

³³BRASIL. **Dados de licitações.** Disponível em <<http://compras.dados.gov.br/licitacoes/doc/licitacao/40320105000332004/itens>> Acesso em 17 de maio de 2016.

fluorescente de 15 W (quinze Watts). O sistema de ventilação é composto por um motor de ¼ HP (um quarto \$ 4,580,00 (quatro mil, quinhentos e oitenta reais)).³⁴

Figura 01 - Modelo para um operador



(Fonte: Página da Dinaman na internet)

Figura 02 - Modelo para dois operadores



(Fonte: Página da Dinaman na internet)

³⁴Idem.

Figura 03 - Mesa Especial



(Fonte: Página da Dinaman na internet)

A empresa Di Constan também possui três modelos: modelo para um operador, modelo 113 e modelo plus. O preço estimado para o modelo 113 é de R\$ 5.021,98 (Cinco mil e vinte e um reais e noventa e oito centavos). As especificações técnicas, comuns aos três modelos, são:³⁵

- Altura máxima: 155cm (cento e cinquenta e cinco centímetros)
- Variação da altura do tampo da mesa: 25cm (vinte e cinco centímetros)
- Grelha em alumínio na área de sucção
- Tampa basculante em acrílico transparente
- Locomoção através de rodízios com freio
- Confeccionada em madeira, revestida com material laminado
- Lâmpada fluorescente 20W (vinte Watts), com filtro UV.
- Painel frontal com interruptores para lâmpada e liga/desliga e indicadores eletrônicos para controle do nível de água no filtro.
- Filtro que utiliza água como elemento filtrante, evitando o contato direto do operador com os resíduos coletados.
- Não há necessidade de instalações hidráulicas especiais para o funcionamento do filtro. Possui reservatório próprio.
- Sistema de segurança que impede o funcionamento do motor quando o nível de água não estiver adequado.

³⁵DINAMAN. **Especificações da mesa higienizadora modelo 113.** Disponível em <<http://www.dinaman.com.br/mesahig.htm>> Acesso em 17 de maio de 2016.

- Exaustor tipo axial, pintado eletrostaticamente com tinta epóxi, com rotor de nylon.
- Motor bivolt de 50W (cinquenta Watts)

Suas dimensões são iguais em altura e profundidade, mas variam quanto a largura da área de trabalho. O Modelo 1 OP tem 73 cm (setenta e três centímetros), o Modelo 2 OP tem 110 cm (cento e dez centímetros) e o Modelo PLUS tem 140 cm (cento e quarenta centímetros) de largura.

Figura 04 - Modelo 1 OP



(Fonte: Página da Di Constan na internet)

Figura 05 - Modelo 2 OP



(Fonte: Página da Di Constan na internet)

Figura 06 - Modelo PLUS



(Fonte: Página da Di Constan na internet)

4.2 MESAS DE LUZ

As mesas de luz tem a função de facilitar a detecção de orifícios nos documentos e podem ser utilizadas na visualização de negativos fotográficos. São feitas de madeira e aço, possuem tampo de vidro temperado coberto com película difusora de luz e lâmpadas fluorescentes como fonte de luz interna. Também foram analisadas as mesas das empresas Dinaman e Di Constan.

A mesa da Dinaman possui estrutura de aço carbono coberto com pintura eletrostática e tampo de madeira de lei compensada com acabamento em laminado melamínico texturizado. O tampo possui um recorte no centro de 50x50cm (cinquenta centímetros por cinquenta centímetros), para receber uma peça de vidro temperado com as mesmas dimensões. Abaixo deste vidro encontram-se quatro lâmpadas de 20 W (vinte Watts). O preço estimado é de R\$ 5.040,00 (cinco mil e quarenta reais).³⁶

³⁶BRASIL. **Dados de licitações.** Disponível em <<http://compras.dados.gov.br/licitacoes/doc/licitacao/40320105000332004/itens>> Acesso em 17 de maio de 2016.

Figura 07 - Mesa de Luz



(Fonte: Página da Dinaman na internet)

A Di Constan, por sua vez, possui dois modelos: 70 e 150, mas pode ser confeccionada sob medida. Também são feitas de madeira e aço, mas apresentam o tampo de vidro iluminado relativamente maior. Possuem difusor de luz e lâmpadas fluorescentes. O Modelo 70 tem 70 cm (setenta centímetros) de largura por 70 cm (setenta centímetros) de comprimento e o Modelo 150 tem 75 cm (setenta e cinco centímetros) de largura por 150 cm (cento e cinquenta centímetros) de comprimento.³⁷O preço estimado do modelo 150 é de R\$ 4.890,00 (quatro mil, oitocentos e noventa reais)³⁸.

Figura 08 - Modelo 70

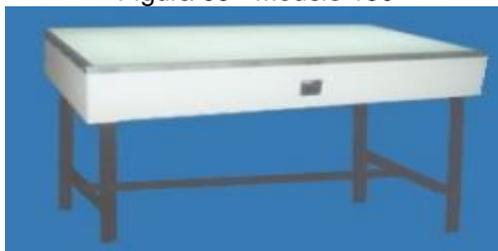


(Fonte: página da Di Constan na internet)

³⁷DICONSTAN. **Mesas de luz**. Disponível em <http://www.diconstan.com.br/mesas_de_luz.htm> Acesso em 17 de maio de 2016.

³⁸PREFEITURA DE JUIZ DE FORA. **Ata parcial do pregão eletrônico PE167/2012**. Disponível em <http://cidadecompras.cnm.org.br/documentos/pregao/p_3043/Ata_Parcial_0_1.pdf> Acesso em 17 de maio de 2016.

Figura 09 - Modelo 150



(Fonte: página da Di Constan na internet)

4.3 MESAS DE REPRODUÇÃO

Das duas empresas pesquisadas, apenas a Dinaman possui um modelo de mesa para reprodução de documentos através da fotografia, porém nenhuma informação ou imagem do produto é disponibilizada no site. Num pregão realizado pela Fundação Nacional das Artes em 2004 para a aquisição de equipamentos para o seu laboratório, uma mesa de reprodução da DINAMAN foi descrita como uma mesa para laboratório para instalação de microscópio e tinha um valor estimado de R\$2.650,00 (dois mil, seiscentos e cinquenta reais).³⁹

Como referência alternativa usamos o modelo AT-674F da empresa ATEK, especializada em equipamentos fotográficos. Trata-se de um conjunto para reprodução com iluminação incorporada. Possui base em MDF e estrutura em aço carbono. Possui um tubo central com regulagem de ângulo e altura para a câmera. Acompanham dois braços ajustáveis com iluminadores fluorescentes. É recomendado para a reprodução de livros, gravuras, quadros, fotografias, etc.. O preço anunciado no site para o modelo escolhido é de R\$ 960,00 (novecentos e sessenta reais)⁴⁰.

³⁹BRASIL. **Dados de licitações.** Disponível em <<http://compras.dados.gov.br/licitacoes/doc/licitacao/40320105000332004/itens>> Acesso em 17 de maio de 2016.

⁴⁰ATEK. **Conjunto de reprodução pequeno - estativo.** Disponível em <<http://www.attek.com.br/?p=produtos-246-Conjunto+de+Reproducao+Pequeno+++Estativo>> Acesso em 17 de maio de 2016.

Figura 10 - Modelo AT-674F



(Fonte: página da Atek na internet)

5 O PROJETO

A falta de políticas arquivísticas faz parte da realidade da maioria dos arquivos brasileiros. Basta visitar algumas instituições, seja no âmbito público ou privado, para deparar-se com grandes massas documentais acumuladas sem tratamento, salas completamente cheias de caixas e nenhuma preocupação com o crescimento e a preservação do patrimônio informacional.

Profissionais de outras áreas são designados à gestão dos arquivos e tentam, através do empirismo, organizar minimamente o acervo. A infraestrutura disponibilizada para o acondicionamento muitas vezes não comporta o volume crescente de documentos, sendo comum o uso de espaços com finalidades distintas, como banheiros, para o acúmulo destes. Os equipamentos e materiais de trabalho geralmente são reaproveitados de outros setores e inadequados ao trato documental, fazendo com que o arquivo passe a ser considerado como um depósito de objetos quebrados e obsoletos, tornando a documentação cada vez mais deteriorada e inacessível.

Somado aos problemas resultantes da falta de políticas arquivísticas, o preço elevado dos equipamentos tradicionais inviabiliza o trabalho de preservação e conservação e a dificuldade de aquisição desses equipamentos faz com que

documentos raros muitas vezes sejam tratados de maneira equivocada, causando a perda da originalidade.⁴¹

Além dos problemas supramencionados, a história da humanidade nos encaminhou para um momento no qual a preocupação com o meio ambiente e com o uso inteligente dos recursos naturais é crescente. A eficiência energética, a otimização dos espaços e o consumo consciente passam a ser requisitos fundamentais para o desenvolvimento das novas tecnologias.

Ainda em seu artigo sobre técnicas e tecnologias alternativas para a salvaguarda de acervos documentais, Bezerra e Oliveira falam que, devido a inquietação dos profissionais frente a falta de recursos para o trato da documentação, instrumentos alternativos configuram-se como uma solução para o desenvolvimento das atividades de preservação e conservação. E que as novas técnicas e tecnologias não substituem os procedimentos tradicionais, mas coexistem, proporcionando assim a preservação dos documentos e conseqüentemente o acesso à informação.⁴²

Frente a esta situação desfavorável ao trabalho dos profissionais de arquivo, surgiu o interesse em desenvolver uma mesa multifuncional como alternativa econômica para as atividades de conservação de documentos em papel.

5.1 CONCEITO

Para o desenvolvimento deste trabalho, alguns princípios serviram de alicerce na definição do conceito. Em linhas gerais, a mesa devia ser econômica, ergonômica, durável, eficiente, ecológica e prática.

A economia de material e espaço como reflexo da união de três grandes equipamentos em um, tendo como consequência a economia de recursos financeiros por parte dos arquivos. A eficiência energética em decorrência da adequação da potência às funções de iluminação e sucção, resultando também na economia de energia, sem prejuízos à qualidade do serviço executado.

⁴¹BEZERRA, Eutrópio Pereira; OLIVEIRA, Danielle Alves. **Preservação da memória: técnicas e tecnologias alternativas para a salvaguarda de acervos documentais**. Disponível em <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/xivenancib/paper/viewFile/4615/3738> Acesso em 17 de maio de 2015.

⁴²Idem.

A aplicação da ergonomia no desenvolvimento do projeto, fazendo com que a mesa adapte-se ao profissional e não o contrário, proporcionando conforto e bem-estar ao trabalhador, uma vez que várias atividades serão desenvolvidas utilizando a mesa como instrumento.

No campo da ecologia, além da economia de materiais e recursos, o projeto deve priorizar materiais reaproveitados e que respeitem as diretrizes de preservação do meio ambiente, sem prejuízos a durabilidade e resistência às peculiaridades do trabalho. E por fim, a produção, montagem, instalação e manutenção da mesa devem ser simples e o seu manuseio intuitivo.

5.2 MATERIAIS

Tanto para o tampo da mesa como para a tampa de proteção, o material escolhido foi o acrílico transparente. A chapa de acrílico, quando comparada ao vidro, ganha em segurança, leveza, resistência, durabilidade, transparência e praticidade.⁴³ Além disso, sua usinagem é mais fácil, podendo ser cortado a laser ou ter a superfície polida para a remoção de arranhões. No tampo será fixada uma película difusora de luz, tornando a iluminação interna homogênea.

Figura 11 - Chapas de acrílico transparente



(Fonte: pesquisa de imagens no Google)

Figura 12 - Película difusora de luz



(Fonte: pesquisa de imagens no Google)

⁴³SULACRILICOS. Disponível em <<http://sulacrilicos.com.br/vidro-ou-acrilico-sul-acrilicos/>> Acesso em 17 de maio de 2016.

Para a estrutura da cabine o material escolhido foi a placa de fibra de madeira de densidade média (MDF) de cor branca nas duas faces, por ser um material ecologicamente correto, barato e de fácil usinagem⁴⁴. O MDF também pode ser cortado a laser, o que facilitaria uma produção em larga escala com acabamento impecável. A cor escolhida foi a branca pois ajuda na difusão da luz dentro da cabine.

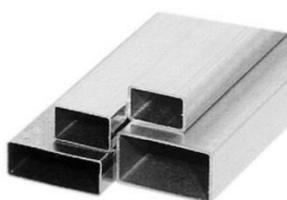
Figura 13 - MDF branco



(Fonte: pesquisa de imagens no Google)

Para a base e os pés da mesa o material escolhido foi o tubo retangular de aço carbono pintado eletrostaticamente. É um material barato, fácil de ser encontrado e amplamente utilizado na indústria moveleira. Isso amplia a possibilidade de reaproveitar a estrutura de outra mesa que quebrou o tampo, mas não sofreu danos em sua base.

Figura 14 - Tubos de aço



(Fonte: pesquisa de imagens no Google)

Para a iluminação o material escolhido foi o diodo emissor de luz (LED) na cor branca. Suas vantagens são inúmeras quando comparado às lâmpadas fluorescente e incandescente: longa vida útil, alta eficiência energética, baixo consumo, não emite radiação infravermelha e ultravioleta, pode ser regulado/dimerizado, resistente a

⁴⁴BELMORE. **Vantagens dos móveis de MDF.** Disponível em <<http://www.belmoremoveis.com.br/5-vantagens-dos-moveis-de-mdf/>> Acesso em 17 de maio de 2016.

vibrações e impactos, não possui elementos poluentes na sua composição, baixa emissão de calor, etc⁴⁵.

Figura 15 - Fita de LED



(Fonte: pesquisa de imagens no Google)

O materiais escolhidos para o sistema de sucção foram: o exaustor de computador de 120 mm (cento e vinte milímetros), por se tratar de um componente barato, eficiente, durável, silencioso e fácil de ser encontrado no comércio, podendo também ser reaproveitado de sucatas de computador, contribuindo para o caráter ecológico da mesa; o filtro de alta eficiência (HEPA) para ar condicionados, pois reter até 99% (noventa e nove por cento) das bactérias e permitir o alto fluxo de ar, além de ser barato e fácil de encontrar à venda⁴⁶.

Figura 16 - Exaustor de computador



(Fonte: pesquisa de imagens no Google)

Figura 17 - Filtro HEPA



(Fonte: pesquisa de imagens no Google)

⁴⁵SOL E LUX. Vantagens e benefícios. Disponível em <<http://www.solelux.com.br/tecnologia-led/vantagens-e-beneficios-saving/>> Acesso em 17 de maio de 2016.

⁴⁶ELECTROLUX. Disponível em <<http://loja.electrolux.com.br/filtro-de-ar-para-ar-condicionado-e-climatizador-electrolux/p>> Acesso em 17 de maio de 2016.

Além do materiais acima citados, serão necessários: parafusos e cola de silicone para fixar e vedar as peças; fios elétricos, fontes elétricas, fita isolante, botões e tomada para ligar as fitas de LED e os exaustores; conexões e tampões plásticos para o acabamento dos tubos de aço; e grades de proteção para os exaustores.

5.3 DIMENSÕES

Após definido o referencial teórico, o conceito do projeto e os materiais que seriam usados no seu desenvolvimento, precisou-se dimensionar a área de trabalho e a espessura dos materiais, em observância às funções e peculiaridades do projeto.

A mesa precisa ser resistente, aguentando a carga exercida pelos documentos e pela força do trabalhador na execução de suas tarefas. Por isso a espessura escolhida para as chapas foi de 12mm (doze milímetros), menos para a tampa frontal, que, seguindo os modelos já existentes, tem apenas 5mm (cinco milímetros).

Em observância a ergonomia, o ajuste de altura da superfície de trabalho permitindo a posição sentada e em pé e a área de movimentação ampla foram pontos cruciais no dimensionamento. Os pés da mesa são telescópicos, fazendo com que a superfície varie entre 75cm (setenta e cinco centímetros) a 1m (um metro) de altura. As dimensões da cabine são: 77cm (setenta e sete centímetros) de largura, 72cm (setenta e dois centímetros) de profundidade e 55cm (cinquenta e cinco centímetros) de altura, bem parecidas com as dimensões dos modelos de mesa existentes para um operador.

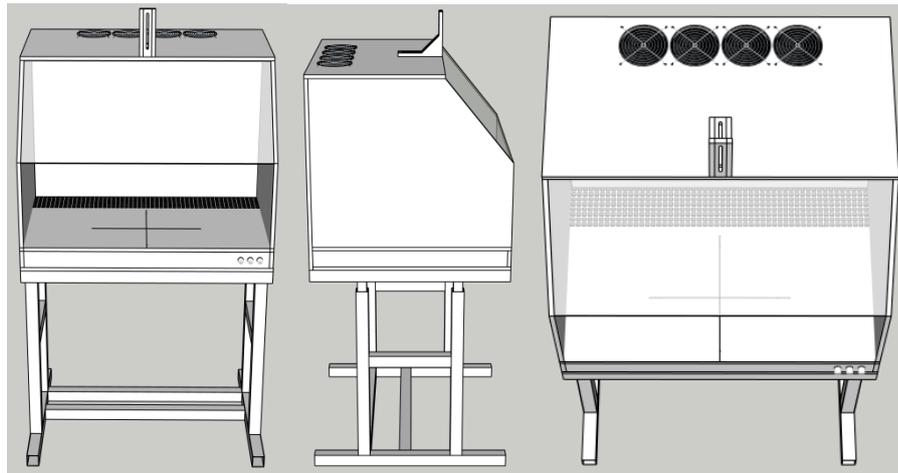
5.4 MODELO 3D

Buscando a visualização da mesa e a adequação de suas medidas e funções, partiu-se para o desenho propriamente dito. Como resultado final, foi produzido o modelo em três dimensões. O software usado para o desenho em 3D foi o Sketchup, uma ferramenta disponibilizada gratuitamente pela empresa Google para o uso com fins acadêmicos.

Figura 18 - Vista frontal

Figura 19 - Vista lateral

Figura 20 - Vista superior

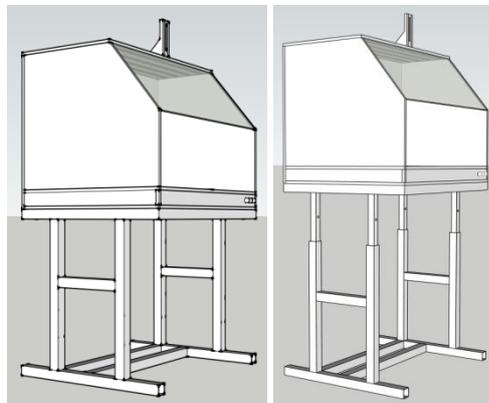


(Fonte: elaboradas pelo autor)

Atendendo a uma das recomendações da ergonomia sobre possibilitar a alternância das posições de trabalho entre sentada e em pé, foram adicionados pés telescópicos à estrutura da mesa, permitindo também o ajuste da superfície de trabalho para os vários biotipos existentes.

Figura 21 - Posição sentada

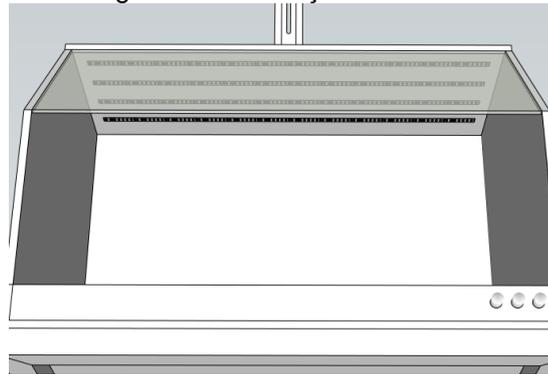
Figura 22 - Posição em pé



(Fonte: elaboradas pelo autor)

No topo da mesa foram fixadas fitas de LED que servem para iluminar a área de trabalho tanto na higienização como na digitalização. Como as paredes internas da cabine são brancas, elas ajudam na difusão da luz. Além disso, usando um *dimmer* no controle da potência das fitas, é possível ajustar a intensidade da luz, o que facilita ainda mais o trabalho de digitalização.

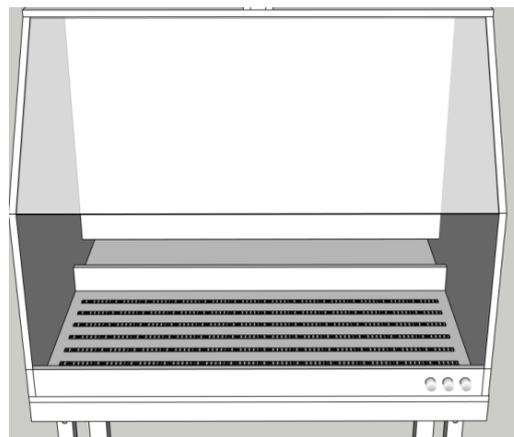
Figura 23. Iluminação da cabine



(Fonte: elaborada pelo autor)

Para adicionar a função de mesa de luz ao projeto, fitas de LED foram fixadas abaixo do tampo em acrílico e da película difusora de luz. O uso do *dimmer* no ajuste da potência também é interessante e diferencia o projeto de todos os modelos tradicionais pesquisados.

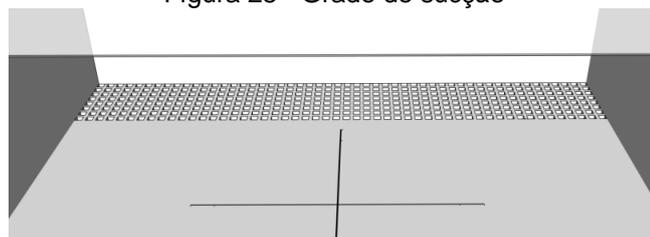
Figura 24 - Retro-iluminação



(Fonte: elaborada pelo autor)

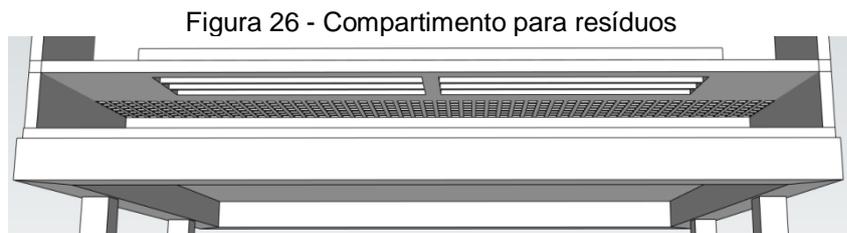
Para evitar o acúmulo de sujidades na área de trabalho, foram feitas frestas em formato de grade em todo o final do tampo, evitando deixar áreas sem sucção no fundo do tampo, solucionando um problema das mesas existentes.

Figura 25 - Grade de sucção



(Fonte: Elaborada pelo autor)

Na parte traseira, logo abaixo da grade de sucção, foi reservado um espaço para o acúmulo dos resíduos resultantes da higienização. A sujeira atraída com o ar cai pela grade e fica presa nesse compartimento, que é isolado dos exaustores pelos filtros de alta performance. Para acessá-lo, basta remover a parte traseira da mesa, que é encaixada e vedada com cola silicone para não permitir que as impurezas voltem ao ambiente e que o sistema de sucção perca potência.



(Fonte: elaborada pelo autor)

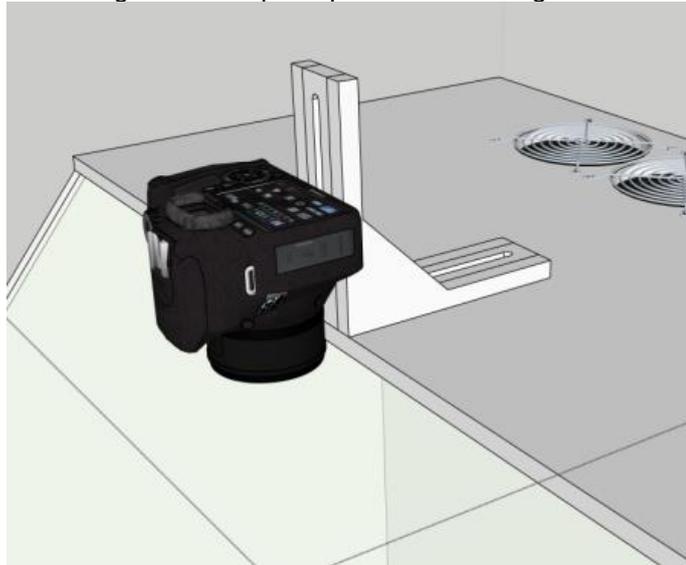
Doze exaustores de computador foram posicionados no topo da mesa, na área superior aos filtros, e têm a função de criar um fluxo de ar sob pressão para sugar as sujidades para o compartimento reservado para os resíduos. Os exaustores foram protegidos por grades para a segurança do operador. Neste espaço também serão colocadas as fontes de alimentação das fitas de LED e dos exaustores. O uso de *dimmer* no controle gradual da potência de sucção da mesa também diferencia a mesma dos outros modelos, que possuem apenas duas velocidades.



(Fonte: elaborada pelo autor)

Para a digitalização dos documentos, um suporte para a câmera digital profissional foi adicionado ao topo da mesa. Ele é preso por borboletas que permitem o ajuste manual da posição da câmera, como também ocorre no modelo usado como referência.

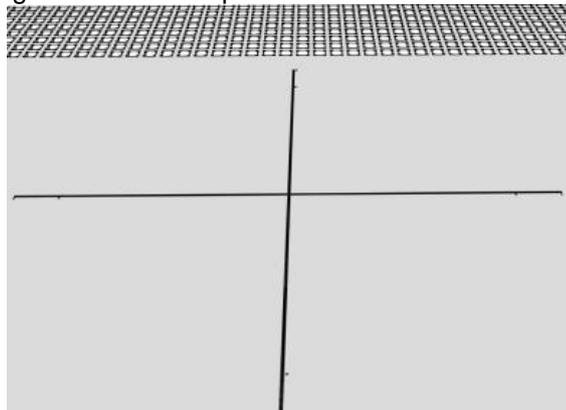
Figura 28 - Suporte para câmera fotográfica



(Fonte: elaborada pelo autor)

Servindo de guia para a centralização do documento na área de trabalho durante a digitalização, marcas milimétricas foram desenhadas no tampo da mesa, alinhadas com o suporte para câmera.

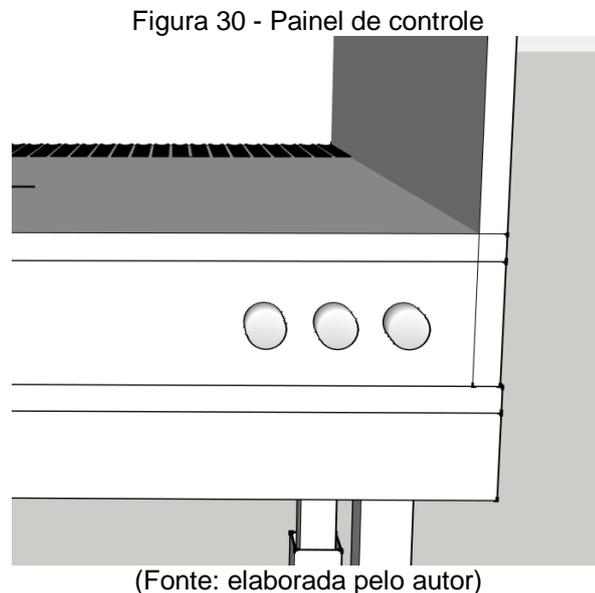
Figura 29 - Marcas para centralizar os documentos



(Fonte: elaborada pelo autor)

Os *dimmers* que ligam, desligam e regulam a potência dos componentes elétricos da mesa foram posicionados no canto direito do painel frontal da mesa,

configurando-se como o painel de controle. Símbolos identificarão a função de cada controle.



5.5 ANÁLISE COMPARATIVA

Fazendo uma relação entre as propriedades do modelo desenvolvido e das mesas tradicionais que serviram de referência, podemos pontuar uma série de vantagens:

- Economia - o custo final estimado para o modelo desenvolvido seria de aproximadamente 50% do valor necessário à aquisição dos três equipamentos tradicionais mais baratos pesquisados e que atenderiam as mesmas funções. O espaço dos laboratórios também seria mais bem aproveitado e a instalação da mesa exigiria menos adaptações elétricas.
- Ecologia - menos material seria usado na produção, alguns materiais poderiam ser reaproveitados e menos energia elétrica seria gasta.
- Eficiência - as luzes LED e o sistema de sucção utilizados no modelo consumiriam menos energia, gerando uma economia residual e causando menos impacto ambiental.
- Ergonomia - a mesa multifuncional possuiria bordas arredondadas em sua superfície e regulagem de altura, possibilitando a alternância entre as posições sentada e em pé, além do ajuste ao biotipo do operador.

- Durabilidade - a seleção prévia dos materiais durante o projeto, levando em consideração a resistência como uma de suas características, resultaria em um produto mais durável frente às intempéries encontradas no ambiente do arquivo.
- Praticidade - por usar materiais comuns e técnicas de usinagem modernas e precisas, a manutenção da mesa seria mais fácil, quando comparada aos modelos tradicionais. O uso também seria bem intuitivo, pois os controles permitiriam a regulação da potência da iluminação e da sucção e as marcas para a centralização dos documentos facilitaria o processo de digitalização. A higienização também seria facilitada, pois não haveria acúmulo de sujidades no fundo da mesa e o filtro HEPA não permitiria o retorno de impurezas ao ambiente do laboratório.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo histórico do escritório como espaço de trabalho foi fundamental para que se entendesse a evolução do posto de trabalho do produtor de documentos, desde a influência das técnicas aplicadas nas fábricas até a revolução causada pela ergonomia no período pós-guerra. O enfoque ergonômico do posto de trabalho traz uma série de recomendações para os projetistas, que devem conhecer bem o trabalhador, como ele trabalha, suas ferramentas, as características ambientais e a necessidade informacional, para adequar o seu projeto às tarefas do homem.

Na arquivologia buscou-se conhecer a gênese do documento, desde a escrita até o suporte, e a relação deste com a instituição denominada arquivo. As atividades de higienização foram analisadas a fundo, servindo de guia para o desenvolvimento do projeto. Além disso, os equipamentos tradicionais utilizados nos laboratórios de conservação foram detalhadamente descritos, buscando compreender a função e a necessidade de cada uma delas.

A partir daí, graças a todo o arcabouço teórico e referencial, foram definidos o conceito da mesa e os materiais que a comporiam, além de ser feito o seu dimensionamento, resultando num protótipo em três dimensões da mesa multifuncional.

O objetivo deste trabalho era projetar uma mesa de trabalho que suprisse as necessidades de um profissional de arquivo durante algumas atividades de

conservação e fosse uma alternativa econômica frente aos equipamentos tradicionais utilizados nos laboratórios. Este objetivo parece ter sido atingido, quando analisamos as mesas existentes em comparação ao modelo criado.

Devido ao caráter teórico do trabalho, alguns pontos necessitariam de uma validação prática, a exemplo do sistema de sucção que pode passar por modificações se a potência estimada não suprir as necessidades da atividade. Porém, de acordo com a proposta deste trabalho, o objetivo foi atingido, gerando um resultado satisfatório.

MULTI FUNCTIONAL TABLE TO ARCHIVES: AN ECONOMIC ALTERNATIVE TO CONSERVE DOCUMENT PAPER FILES

ABSTRACT

The objective of this study is to design a multifunctional table that is a cheaper alternative to the preserve and conserve document paper files. This work was made by reviewing on ergonomics and archival, addition of a traditional models of market research existing, culminating in a digital model in three dimensions of the proposal table. It compares the design developed and existing tables, the model appeared to be a potential alternative.

Keywords: Multifunctional table, clean bench, copy stand, light table.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Cláudia Miranda de Araújo. **A história do ambiente de trabalho em edifícios e escritórios: um século de transformações**. Ed. 1 São Paulo: C4, 2007.

ATEK. **Conjunto de reprodução pequeno – estativo**. Disponível em <<http://www.attek.com.br/?p=produtos-246-Conjunto+de+Reproducao+Pequeno+-+Estativo>> Acesso em 17 de maio de 2016.

BEZERRA, Eutrópio Pereira; OLIVEIRA, Danielle Alves. **Preservação da memória: técnicas e tecnologias alternativas para a salvaguarda de acervos documentais**. Disponível em <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/xivenancib/paper/viewFile/4615/3738> Acesso em 17 de maio de 2015.

BELMORE. **Vantagens dos móveis de MDF**. Disponível em <<http://www.belmoremoveis.com.br/5-vantagens-dos-moveis-de-mdf/>> Acesso em 17 de maio de 2016.

BRASIL. **Dados de licitações**. Disponível em <<http://compras.dados.gov.br/licitacoes/doc/licitacao/40320105000332004/itens>> Acesso em 17 de maio de 2016.

BRASIL. **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005, p. 27.

CNJ. **Manual técnico de preservação e conservação - documentos extrajudiciais**. Disponível em <<http://corregedoria.tjce.jus.br/wp-content/uploads/2014/07/oficio-circular-137-2014.pdf>> Acesso em 17 de maio de 2016.

CONARQ. **Recomendações para digitalização de documentos arquivísticos permanentes**. Disponível em <http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/images/publicacoes_textos/Recomendacoes_digitalizacao_completa.pdf>

DICONSTAN. **Mesas de luz**. Disponível em <http://www.diconstan.com.br/mesas_de_luz.htm> Acesso em 17 de maio de 2016.

DINAMAN. **Especificações da mesa higienizadora modelo 113**. Disponível em <<http://www.dinaman.com.br/mesahig.htm>> Acesso em 17 de maio de 2016.

ELECTROLUX. Disponível em <<http://loja.electrolux.com.br/filtro-de-ar-para-ar-condicionado-e-climatizador-electrolux/p>> Acesso em 17 de maio de 2016.

FORTY, Adrian. Apud FIALHO, Valéria; WEEGE, Karin. **Estação de trabalho para profissionais de projeto**. Disponível em <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ic/article/viewFile/491/431>> Acesso em 17 de maio de 2016.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 1ª Ed., São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

PAES, Marilena Leite. **Arquivo: teoria e prática**. 7 Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007

PALETTA, F. A. C.; YAMASHITA, M. M. **Manual de higienização de livros e documentos encadernados**. 1ªEd. São Paul: Hucitec, 2009, p. 2.

PREFEITURA DE JUIZ DE FORA. **Ata parcial do pregão eletrônico PE167/2012**.

Disponível em

<http://cidadecompras.cnm.org.br/documentos/pregao/p_3043/Ata_Parcial_0_1.pdf>

Acesso em 17 de maio de 2016.

SAVAL, Nikil apud TOZZI, Elisa. **Escritório: história de produtividade, desconforto e poder**. Disponível em <<http://exame.abril.com.br/revista-voce-sa/edicoes/193/noticias/escritorio-historia-de-produtividade-desconforto-e-poder>> Acesso em 17 de maio de 2016.

SOL E LUX. **Vantagens e benefícios**. Disponível em

<<http://www.solelux.com.br/tecnologia-led/vantagens-e-beneficios-saving/>> Acesso

em 17 de maio de 2016.

SPINELLI, Jayme. PEDRESOLI JÚNIOR, José Luiz. **Biblioteca Nacional: plano de gerenciamento de riscos – salvaguarda & emergência**. 1ª Ed, Rio de Janeiro: Fundação Biblioteca Nacional, 2010, p. 25-29.

SULACRILICOS. Disponível em <<http://sulacrilicos.com.br/vidro-ou-acrilico-sul-acrilicos/>> Acesso em 17 de maio de 2016.

WEERDMEESTER, Jan Dul Bernard. **Ergonomia prática**. 2 Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

WIKIPEDIA. **Artigo: Museu**. Disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Museu>> Acesso em 17 de maio de 2016.

LISTA DE IMAGENS

Figura 01 - Modelo para um operador. Fonte:

(www.dinaman.com.br/produtos/higiene.htm)

Figura 02 - Modelo para dois operadores. Fonte:

(www.dinaman.com.br/produtos/higiene.htm)

Figura 03 - Mesa Especial. Fonte: (www.dinaman.com.br/produtos/higiene.htm)

Figura 04 - Modelo 1 OP. Fonte:

(<http://www.diconstan.com.br/aamesahig1op%20pedal.jpg>)

Figura 05 - Modelo 2 OP. Fonte: (<http://www.diconstan.com.br/aamesahig113.jpg>)

Figura 06 - Modelo PLUS Fonte: (<http://www.diconstan.com.br/aamesahigplus.jpg>)

Figura 07 - Mesa de Luz Fonte: (www.dinaman.com.br/produtos/deluz.htm)

Figura 08 - Modelo 70 Fonte: (http://www.diconstan.com.br/mesa_de_luz70x70.jpg)

Figura 09 - Modelo 150 Fonte:

(<http://www.diconstan.com.br/mesa%20de%20luz.jpg>)

Figura 10 - Modelo AT_674F. Fonte:

(<http://www.atek.com.br/imagens/anuncios/246m.jpg>)

Figura 11 - Chapas de acrílico transparente. Fonte: (<http://acrildam.com.br/wp-content/uploads/2013/09/Chapas.jpg>)

Figura 12 - Película difusora de luz. Fonte:

(http://www.lojaplanttec.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/0/9/09437-4_7.jpg)

Figura 13 - MDF branco. Fonte:

(https://www.hometeka.com.br/loja/media/catalog/product/cache/1/image/4137793dd7223b9146d9dcb53ced065c/8/d/8da6c5abeb2a6636d34a3dacac8f25a0-8-1_2.jpg)

Figura 14 - Tubos de aço. Fonte: (<http://www.portosulcomercial.com.br/fotos/tubos-retangulares.jpg>)

Figura 15 - Fita de LED. Fonte: ([http://iacom1-](http://iacom1-a.akamaihd.net/produtos/01/00/sku/8127/9/8127989_1GG.jpg)

[a.akamaihd.net/produtos/01/00/sku/8127/9/8127989_1GG.jpg](http://iacom1-a.akamaihd.net/produtos/01/00/sku/8127/9/8127989_1GG.jpg))

Figura 16 - Exaustor de computador. Fonte:

(http://content.hwigroup.net/images/products_xl/001779/akasa-black-fan-120mm.jpg)

Figura 17 - Filtro HEPA. Fonte: (<http://electrolux.vteximg.com.br/arquivos/ids/164458-1000-1000/41070574-001.jpg>)

Figura 18 - Vista frontal. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 19 - Vista lateral. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 20 - Vista superior. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 21 - Posição sentada. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 22 - Posição em pé. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 23 - Iluminação da cabine. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 24 - Retro-iluminação. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 25 - Grade de sucção. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 26 - Compartimento para resíduos. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 27 - Sistema de sucção. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 28 - Suporte para câmera fotográfica. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 29 - Marcas para centralizar os documentos. Fonte: elaborada pelo autor

Figura 30 - Painel de controle. Fonte: elaborada pelo autor