



GUIA DE INSTALAÇÃO DE ÁREA DE SECAGEM DE ACERVOS DANIFICADOS PELA ÁGUA



Santa Maria

2024

APRESENTAÇÃO

Este guia oferece diretrizes práticas sobre os procedimentos necessários para a instalação de área de secagem de acervos danificados por inundações e desastres similares, com o objetivo de promover a recuperação e o resgate dos documentos atingidos.

O guia foi elaborado com base em uma das medidas adotadas pelo Departamento de Arquivo Geral da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) para promover a secagem do acervo institucional atingido pela enchente de 30 de abril de 2024, e contou com a contribuição dos Professores Fernando Mariano Bayer e Luciano Retzlaff do Curso Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria - CTISM/UFSM.

As estratégias adotadas são apresentadas com o intuito de cooperar com a bibliografia da área e com colegas que possam enfrentar situações similares no futuro.

1 ASPECTOS GERAIS DA ÁREA DE SECAGEM DE DOCUMENTOS

Na UFSM, utilizou-se uma sala de alvenaria, com área aproximada de 1830m² (80m³ de volume) e janelas pequenas (Figura 1). Os materiais dispostos no ambiente foram provenientes de recursos disponíveis, com baixo custo e rápida implementação.

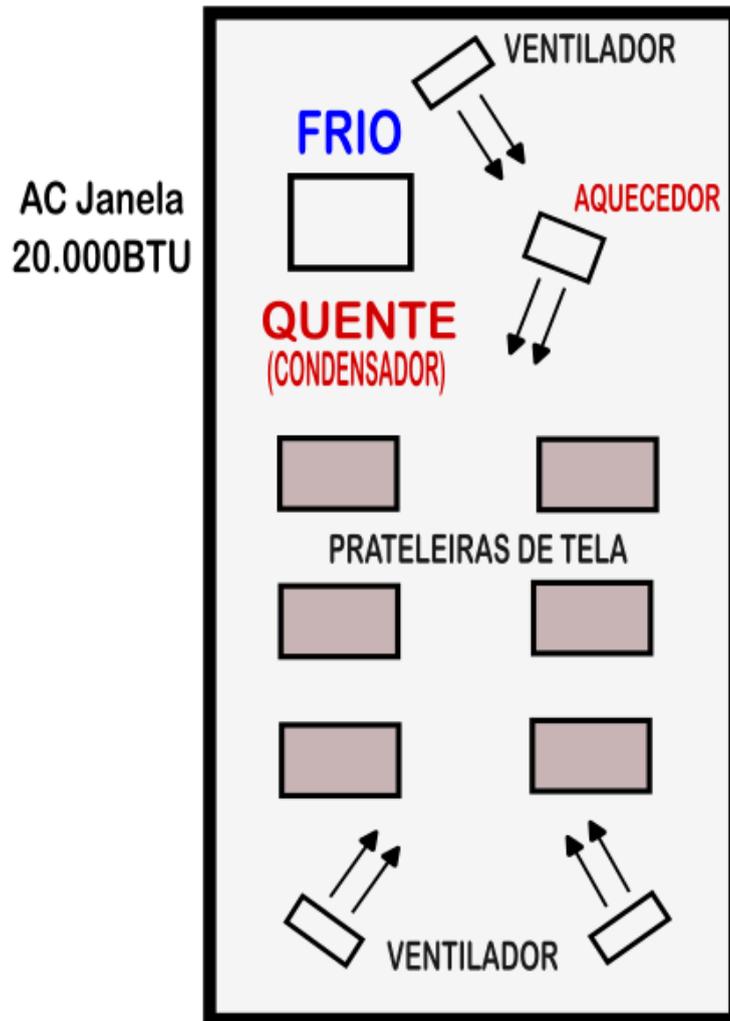
Figura 1 - Sala montada para secagem de documentos



Fonte: Arquivo pessoal do Professor Fernando Bayer.

A sala deve ser montada em um layout semelhante ao apresentado na figura 2. O ar condicionado de janela será usado como desumidificador, portanto montado com os dois lados dentro da sala.

Figura 2 - Posição dos elementos na sala de secagem



Fonte: Arquivo pessoal do Professor Fernando Bayer.

2 MATERIAL E EQUIPAMENTOS UTILIZADO NA ÁREA DE SECAGEM

2.1 Um aparelho de ar-condicionado, modelo antigo (de janela)

O ar-condicionado utilizado na UFSM é de 20.000 BTU, o qual foi instalado de modo a funcionar como um desumidificador de ar. O aparelho foi instalado inclinado para trás e para o lado, de forma a direcionar toda a água para um único ponto, evitando o acúmulo no interior do aparelho.

A água deve ser coletada em um recipiente com a menor abertura possível para evitar evaporação. Isso se deve ao fato do equipamento encontrar-se totalmente dentro da sala. O recipiente de coleta utilizado na UFSM foi um galão de 20 litros (Figura 3), esvaziado diariamente.

Figura 3 - Aparelho de ar-condicionado desumidificador, com recipiente de coleta.



Fonte: Arquivo pessoal do Professor Fernando Bayer.

2.1.1 Ajustes do aparelho de ar-condicionado para funcionar como desumidificador

O objetivo do ar-condicionado é resfriar o ar abaixo de seu ponto de orvalho, para que a água condense, e após, aquecer novamente obtendo assim um ar quente e seco.

Para isso, deixamos o ar condicionado no ciclo FRIO e com o ventilador no MÍNIMO. O ponto de orvalho varia de acordo com as condições de temperatura e umidade da sala. Esse valor pode ser calculado no link: <https://www.omnicalculator.com/pt/fisica/ponto-de-orvalho>).

Como regra geral simplificada, podemos definir que o ar saia com uma temperatura no mínimo 20°C mais baixa do que a temperatura da estufa (Figura 4).

Figura 4 - Temperaturas de entrada e saída do ar no lado do evaporador (frente) do aparelho de ar condicionado.



Fonte: Arquivo pessoal do Professor Fernando Bayer.

Para atingir esta condição foi preciso reduzir a vazão de ar que passa pelo evaporador, adicionando camadas de tecido TNT em frente a entrada de ar (Figura 5). Com um termômetro medindo a temperatura do ar frio que sai do aparelho, foi-se adicionando camadas até atingir a temperatura desejada. No caso da UFSM, foram necessárias 5 camadas de TNT.

Figura 5 - Camadas de tecido em frente à saída de ar



Fonte: Acervo DAG/UFSM

2.2 Aquecedores e Ventiladores

Foram utilizados 2 (dois) aquecedores de **1.500W cada, com a função de** aquecer, circular e desumidificar o ar (Figura 6, equipamento à direita). Para a circulação do ar, foram utilizados 3 (três) ventiladores de pedestal posicionados de forma a produzir o máximo de movimentação do ar, conforme o modelo apresentado (Figura 6, à esquerda).

Figura 6 - Modelo de aquecedor e ventilador utilizado na sala de secagem



Fonte: Acervo DAG/UFSM

2.3 Desumidificador de ambientes 12L

O modelo utilizado na UFSM, para remover a umidade do ambiente através de processo de condensação, foi programado para 36% de umidade (Figura 7).

Figura 7 - Desumidificador programado em 36% de umidade



Fonte: Acervo DAG/UFSM

2.4 Estantes de tela

Para maximizar a área de contato dos documentos com o ar, foram projetadas e construídas 4 (quatro) estantes de madeira de pinus, com prateleiras de tela galvanizada retangular (Figura 8).

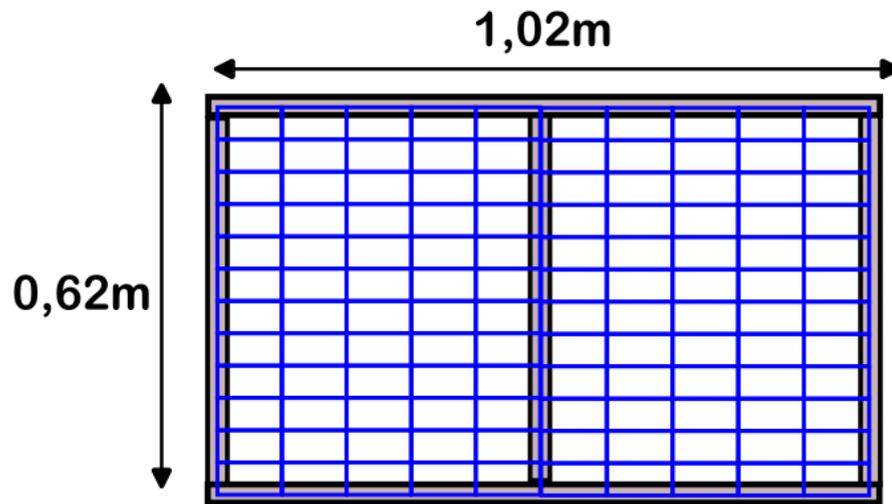
Figura 8 - Estantes de tela dispostas no ambiente de secagem



Fonte: Acervo DAG/UFSM

Cada estante conta com 6 (seis) prateleiras, com medidas externas de 1,02 x 0,62m (Figura 9), sendo sua superfície fechada por tela de forma a permitir a secagem tanto da parte superior quanto da parte inferior dos documentos. Para o melhor aproveitamento das medidas da prateleira, foi utilizada a tela de 5cm x 10cm, no rolo de 1,00m de altura.

Figura 9 - Medidas das prateleiras em tela galvanizada 5cm x 10cm



Fonte: Arquivo pessoal do Professor Fernando Bayer.

Para uma estante o custo ficou estimado em R\$200,00 e a lista de materiais é:

- 12 ripas de pinus 2x3cm x 2,70m (2 tábuas de 20cm aplainadas dos dois lados e desfiadas 6 ripas cada) (sugiro colocar as medidas das outras ripas para a prateleira ficar mais reforçada);
- 4m de telas soldada retangular de 1m;
- 65 parafusos de madeira 4,2x45mm;
- Preguinhas 12x12 (para fixar a tela, pode ser usado grampeador de tapeçaria se estiver disponível);
- Arame 16 para fazer os tirantes, passando pelo centro da prateleira.

2.4.1 Estabilidade da estante

A estabilidade da estante é proporcionada por dois tirantes de arame, cruzados (Figura 10). É recomendável também colar as uniões além de parafusá-las.

Figura 10 - Tirantes de arame para estabilizar a estante



Fonte: Arquivo pessoal do Professor Fernando Bayer.

2.5 CONDIÇÕES ESPERADAS DE SECAGEM

O ponto de equilíbrio da estufa irá depender das condições da instalação, tamanho da sala, potência do ar condicionado. Sugere-se a instalação de um termo-higrômetro para monitorar a temperatura e a umidade (Figura 11).

Caso a sala não atinja a temperatura esperada, deve-se utilizar aquecedores elétricos para aumentar sua temperatura. Lembrando que pode levar mais de um dia para a sala estabilizar as condições.

As condições atingidas na estufa durante a secagem, foram de temperatura 34,3°C e umidade de 36%.

Temperatura: acima de 30°C. Ideal 35°C. Não ultrapassar 40°C!

Umidade relativa: abaixo de 40%. Ideal em 30%.

Figura 11 - Modelo do termo-higrômetro utilizado na UFSM



Fonte: Arquivo pessoal do Professor Fernando Bayer.

3 DISPOSIÇÃO DOS DOCUMENTOS NAS PRATELEIRAS

Para a melhor circulação de ar, os documentos foram distribuídos nas prateleiras da maneira mais separada possível, considerando a integridade dos conjuntos documentais, como processos administrativos e livros/encadernações (Figura 12 a 15).

Figura 12 - Distribuição dos processos administrativos na prateleira



Fonte: Acervo DAG/UFSM

Figura 13 - Documentos dispostos na estante de secagem



Fonte: Arquivo pessoal do Professor Fernando Bayer.

Figura 14 - Detalhe da distribuição dos documentos na estante



Fonte: Acervo DAG/UFMS

Figura 15 - Detalhe da vista inferior da prateleira

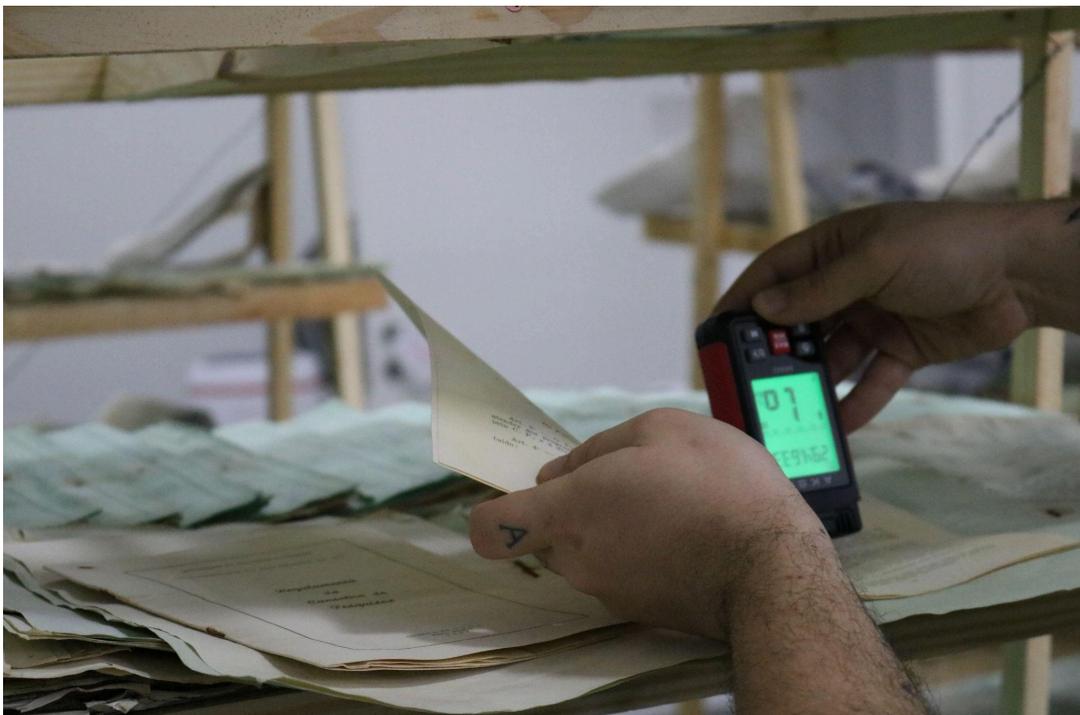


Fonte: Acervo DAG/UFMS

4 RECOMENDAÇÕES FINAIS

- Os equipamentos instalados dentro da sala são de alta potência, exigindo instalações elétricas adequadas;
- É recomendável que a sala de secagem seja monitorada constantemente, e desligada nos finais de semana ou quando não houver alguém que possa monitorá-la diretamente.
- É importante manter uma distância entre os equipamentos e os documentos em processo de secagem.
- Para considerar os documentos como secos, foi adotada, como referência, a umidade relativa do ar abaixo de 14%. Para tanto, utilizou-se um medidor de umidade e temperatura da marca AKSO (Figura 16).

Figura 16 - Medição da umidade dos documentos



Fonte: Acervo DAG/UFSM

***Nosso agradecimento aos Professores voluntários que
colaboraram no projeto e montagem da sala:***

Prof. Fernando Bayer - bayer@ctism.ufsm.br

Prof. Luciano Retzlaff - lucianoretzlaff@ctism.ufsm.br

© Departamento de Arquivo Geral

Avenida Roraima, 1000, Santa Maria, RS, 97105-900-UFSM

dag@ufsm.br
