

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
ARQUIVOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Tainara Taís Kullmann

**FATORES DE DETERIORAÇÃO DO PAPEL:
AGENTES BIOLÓGICOS NO CONTEXTO DO ARQUIVO SETORIAL DO
CCSH/UFSM**

Santa Maria, RS

2021

Tainara Taís Kullmann

**FATORES DE DETERIORAÇÃO DO PAPEL:
AGENTES BIOLÓGICOS NO CONTEXTO DO ARQUIVO SETORIAL DO
CCSH/UFSM**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Arquivologia, Centro de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Bacharela em Arquivologia**.

Orientador: Prof. Dr. Danilo Ribas Barbiero

Santa Maria, RS, Brasil

2021

Tainara Taís Kullmann

**FATORES DE DETERIORAÇÃO DO PAPEL:
AGENTES BIOLÓGICOS NO CONTEXTO DO ARQUIVO SETORIAL DO
CCSH/UFSM**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Arquivologia, Centro de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Bacharela em Arquivologia**.

Aprovado em 21 de janeiro de 2021:

Danilo Ribas Barbiero, Prof. Dr. (UFSM)
(Orientador)

Glaucia Vieira Ramos Konrad, Prof^a Dr.^a (UFSM)

Rosani Beatriz Pivetta da Silva, Prof^a Ms. (UFSM)

Santa Maria, RS, Brasil

2021

Agradecimentos

Primeiramente quero agradecer aos meus pais Janice e Delmar Kullmann, por sempre estarem ao meu lado me apoiando quando preciso, ao meu irmão Diego Kullmann pelos conselhos e pela ajuda durante o curso, e ao meu namorado Kesse Jonatas pelos puxões de orelha que me fizeram nunca desistir apesar de algumas dificuldades.

Agradeço também aos professores envolvidos, em especial ao meu orientador Danilo Ribas Barbiero, que desde o início do curso acompanhou minha evolução e me ajudou muito durante essa trajetória.

Grata também a arquivista Josiane Sfreddo, pela colaboração, aos meus colegas pelas risadas e ensinamentos durante o curso, e a todos que de alguma forma me ajudaram para que esse trabalho se concretizasse. Meus sinceros agradecimentos a todos.

RESUMO

FATORES DE DETERIORAÇÃO DO PAPEL: AGENTES BIOLÓGICOS NO CONTEXTO DO ARQUIVO SETORIAL DO CCSH/UFSM

AUTOR: Tainara Taís Kullmann
ORIENTADOR: Danilo Ribas Barbiero

O estudo objetivou fazer uma análise, por meio da revisão bibliográfica, sobre os agentes biológicos de deterioração do papel e a importância de se conservar/preservar o suporte. Para a condução deste estudo foi necessário elaborar uma revisão bibliográfica sobre os principais agentes biológicos de deterioração do papel, suas formas de atuação, prevenção, um breve resumo sobre o histórico do papel, e um capítulo sobre a relevância de conservar/preservar o suporte papel. Após foi elaborado um questionário para obtenção de informações detalhadas sobre as condições em que se encontra o Arquivo Setorial do CCSH da UFSM, em relação as medidas de preservação/conservação e os agentes biológicos de deterioração do papel. E por fim, temos o capítulo dos resultados e as principais conclusões sobre o assunto.

Palavras chave: Arquivologia; Suporte papel; Deterioração; Agentes biológicos; Conservação.

ABSTRACT
PAPER DETERIORATION FACTORS:
BIOLOGICAL AGENTS IN THE CONTEXT OF THE CCSH/UFSM SECTOR
ARCHIVE

AUTHOR: Tainara Taís Kullmann
ADVISOR: Danilo Ribas Barbiero

The study aimed to make an analysis, through bibliographic review, on the biological agents of paper deterioration and the importance of conserving / preserving the support. To conduct this study, it was necessary to elaborate a bibliographic review on the main biological agents of paper deterioration, their ways of acting, prevention, a brief summary on the history of the paper, and a chapter on the relevance of conserving / preserving paper support. Afterwards, a questionnaire was prepared to obtain detailed information about the conditions in which the Sectorial Archive of the CCSH of UFSM, is found in relation to the preservation measures and the biological agents of paper deterioration. And finally, we have the results chapter and the main conclusions on the subject.

Keywords: Archival Science; Paper support; Deterioration; Biological agents; Conservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Documentos contaminados por fungos.	15
Figura 2- Diferença de tamanho entre cada espécie de roedor.	17
Figura 3- Documento deteriorado por ratos.	18
Figura 4- Traça de livros.	19
Figura 5- Documento danificado por traças.	20
Figura 6- Broca do tipo Anobiidae (Ovo, larva e pupa).	21
Figura 7- Livro danificado por brocas.	21
Figura 8- Diferentes espécies de baratas.	23
Figura 9- Livro danificado por baratas.	23
Figura 10- Cupim subterrâneo.	25
Figura 11- Cupim de madeira seca.	25
Figura 12- Livro danificado por cupins.	26
Figura 13- Piolho de livros.	27
Figura 14- Livro deteriorado por piolho de livros.	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.2 OBJETIVOS	11
1.2.1 Objetivo Geral	11
1.2.2 Objetivos específicos	11
1.3 JUSTIFICATIVA.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 BREVE HISTÓRIA DO PAPEL.....	13
2.2.1 Microrganismos	14
2.2.2 Roedores	16
2.2.2.1 Ratazana (<i>rattus norvegicus</i>)	16
2.2.2.2 Rato de Telhado (<i>Rattus rattus</i>).....	16
2.2.2.3 Camundongo (<i>Mus musculus</i>)	17
2.2.3 Insetos	18
2.2.3.1 Traças de livros (<i>Tisanuros, Thysanura</i>).....	19
2.2.3.2 Brocas (<i>Anobiidae</i>).....	20
2.2.3.3 Baratas (<i>Blattoideas</i>)	22
2.2.3.3 Cupins	24
2.2.3.3.1 Cupins subterrâneos.....	24
2.2.3.3.2 Cupins de madeira seca	25
2.2.3.4 Piolhos de livros (<i>Psocoptera</i>)	26
3. CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO EM ACERVOS DOCUMENTAIS	28
4. METODOLOGIA	30
5. RESULTADOS	31
5.1 DEPARTAMENTO DE ARQUIVO GERAL – DAG.....	31
5.2 MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO/PRESERVAÇÃO	32
5.3 O ARQUIVO SETORIAL DO CCSH	32
5.3.1 Breve histórico do surgimento do Arquivo Setorial	32
5.3.2 Ações de preservação e conservação no Arquivo Setorial	33
5.3.3 Controle da temperatura, umidade relativa do ar e infiltrações.	33
5.3.4 Agentes Biológicos encontrados e medidas adotadas	34
5.3.5 Higienização do Arquivo Setorial	34
5.3.6 Alimentação no Arquivo Setorial	35

5.3.7 Estrutura Arquitetônica do Arquivo e acesso aos documentos.	
.....	35
6 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE	40

1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem seu foco direcionado para os agentes biológicos (insetos, micro-organismos, roedores), e aos danos que eles causam nos acervos documentais, suporte papel. Eles estão entre as ameaças mais sérias em um acervo documental pois causam danos irreparáveis ao papel.

Além da destruição a presença desses agentes nos documentos, caixas, livros e, invariavelmente, no ambiente do acervo pode constituir um risco potencial aos arquivos e também à saúde dos usuários, porque podem transmitir doenças para as pessoas que tiverem contato com os documentos infectados.

O papel tem sido o principal meio de registro para o conhecimento humano em todo o mundo, e sua deterioração tem sido um dos problemas mais graves em acervos documentais.

O papel tem na sua composição principalmente celulose e outras substâncias, como lignina, hemiceluloses, pectinas, ceras, taninos, proteínas e constituintes minerais, sendo que essas substâncias são alimentos para micro-organismos e insetos.

Para tentar evitar, adiar esse envelhecimento, as atenções devem estar direcionadas para preservação e a conservação, tanto do acervo como no espaço físico onde está localizado o acervo documental.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

- Investigar os agentes biológicos de deterioração do suporte papel.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar os principais métodos de conservação/preservação de documentos em suporte papel utilizados em Arquivos;
- Descrever as formas de atuação dos agentes biológicos de deterioração do papel e suas principais características;
- Apresentar os métodos de conservação/preservação para os documentos em suporte papel no arquivo Setorial da UFSM.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo é relevante, porque, mesmo com a tecnologia avançada o papel ainda é muito usado, servindo como suporte para a escrita. Dessa forma o papel como suporte da informação, é ainda produzido em grande escala pelas indústrias de papel, para a utilização das instituições públicas, privadas entre outras, para produzir seus documentos como também cópias dos mesmos. Esse fator pode ser um dos elementos que causam acúmulo de documentos em suporte papel, em diferentes espaços, sendo muitas vezes guardados sem controle, em salas com altas temperaturas, sem circulação de ar, ambiente perfeito para os agentes de deterioração se instalarem.

Portanto ter conhecimento dos métodos que devem ser usados para prevenir e combater esses agentes de deterioração é de extrema relevância pois só assim podemos manter a salvo os documentos em suporte papel.

As alterações ou a perda de informações geradas por agentes biológicos, é um fator que claramente pode mudar o contexto de um documento. A informação danificada, perdida é sem sombra de dúvida uma questão que devemos ter um cuidado especial, porque podemos perder parte da memória social, econômica, cultural, educacional de um determinado contexto histórico, e, ainda, fazendo com que o usuário do arquivo não consiga realizar sua pesquisa de uma forma total.

Por fim, este estudo poderá contribuir como fonte de informação, para uma pesquisa bibliográfica; como subsídios teóricos para pesquisas de estudantes e profissionais de diferentes áreas do conhecimento que se interessarem por essa temática. Também para a pesquisadora, na construção do conhecimento e possível continuidade em estudos futuros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 BREVE HISTÓRIA DO PAPEL

Consta nos Anais da Biblioteca Nacional (2007), que o papel foi inventado por um chinês chamado T'sai Lun, por volta de 105 d.C., enquanto observava vespas triturando fibras vegetais de bambu e amoreira obtendo uma pasta celulósica que era utilizada na construção de ninhos.

Roth (1982), afirma que a primeira folha de papel foi obtida através da trituração de cascas de madeira, retalhos de seda e restos de rede de pescar misturados com água, a pasta que resultava de todo esse processo era despejada sobre uma tela que era de pano esticada por uma armação de bambu, e enquanto a água escoava pela trama do tecido, uma película fibrosa se formava sobre essa tela. Depois de seca e polida a película era usada para a escrita, então o papel é:

Uma película de fibras de celulose emaranhadas e agregadas. Para a sua obtenção, os filamentos de um vegetal são inicialmente submetidos a uma separação mecânica, suspensos em água para então se emaranharem sobre a superfície de um molde poroso. Depois é necessário prensá-los e secá-los. (Roth 1983, p.19).

Até o final do século XVIII o papel era fabricado com fibras de celulose nobres, resistentes e longas, como o linho e o algodão, através de processos artesanais de manufaturas, isentos de aditivos químicos (BECK, 1985).

Com a revolução Industrial, a procura pelo suporte papel aumentou, fazendo com que a indústria buscasse uma nova fonte de celulose, abundante e barata, que era a madeira, principalmente pinos e eucaliptos. “A razão de haver papéis que se deterioram mais rápido que outros, se dá principalmente por causa da qualidade da fibra de celulose utilizada na fabricação do suporte”. (Cassares e Tanaka, 2008, p.39).

No Brasil a primeira presença do papel é a carta de Pero Vaz de Caminha, que foi escrita em papel de linho holandês. Também é importante ressaltar que a obtenção do papel por modos de produção diversos no Oriente e no

Ocidente, explica porque a aparência do suporte é diferente nas duas regiões (Roth, 1982).

2.2 OS AGENTES BIOLÓGICOS DE DETERIORAÇÃO

São agentes biológicos de deterioração do suporte papel, os insetos (cupins, baratas, brocas, traças e piolhos de livros), roedores e os microrganismos, sua presença depende das condições ambientais em que se encontram os documentos no acervo. Para que se proliferem e atuem sobre os documentos, necessitam de um ambiente confortável com sujeira, pouca luminosidade e circulação de ar, a temperatura e umidade relativa precisam ser elevadas.

De acordo com Cassares (2000, p.13):

A degradação da celulose ocorre quando agentes nocivos atacam as ligações celulósicas, rompendo-as ou fazendo com que se agreguem a elas novos componentes que, uma vez instalados na molécula, desencadeiam reações químicas que levam ao rompimento das cadeias celulósicas.

2.2.1 Microrganismos

CASSARES (2000), aponta que existem mais de 100.000 tipos de organismos diferentes, que atuam em ambientes diversificados atacando diversos substratos. Os fungos se reproduzem através de esporos de forma muito rápida e intensa se estiverem em um ambiente com umidade e calor, além disso também gostam de ambientes com pouca circulação de ar, temperatura bastante elevada e falta de higiene. Esses organismos se alimentam do amido (colas) presente no papel e também de couros, tecidos, pigmentos, etc. Além de atacarem o substrato fragilizando o suporte, ainda causam manchas de diversas cores de difícil remoção.

Ogden (2001), explica que existe uma possibilidade de impedir o crescimento dos fungos, se nos arquivos as condições ambientais forem contrárias as que foram citadas por Cassares, os esporos ficam “dormentes”,

portanto não se reproduzem e nem atacam os documentos. Os esporos dormentes ou ativos estão presentes em toda parte, mas apesar disso não é tão difícil controlá-los.

Figura 1- Documentos contaminados por fungos.



Fonte: [file:///C:/Users/taina/Downloads/187MARGARETHARCAJOTARGINO%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/taina/Downloads/187MARGARETHARCAJOTARGINO%20(1).pdf)

As principais medidas para manter sob controle da infestação desses organismos são:

- Uso de desumidificador para retirar a umidade, e do ar condicionado para controlar a temperatura do ambiente tentando manter sempre os índices sempre o mais próximo possível do ideal e evitando as temperaturas elevadas;
- Manter higienizado, tanto os documentos, quanto o local, com as técnicas de higienização adequadas;
- Instruir os funcionários e os usuários em relação ao manuseio dos documentos e as regras de higiene do local;
- Vigiar constantemente os documentos, caso ocorram acidentes com água os documentos devem ser secados imediatamente, para evitar o surgimento de fungos.

2.2.2 Roedores

Os roedores são atraídos para lugares escuros confinados e causam muitos danos, podem utilizar materiais de arquivos como alimento ou podem desfigurar permanentemente as coleções urinando e defecando nelas. Camundongos e ratos costumam rasgar e mastigar papel para fazer ninhos. Alguns sinais de infestação que podemos perceber nos locais são excrementos, objetos e madeira corroídos, odores fortes, ninhos e trilhas de comida e papel ou pegadas.

O manual de controle de roedores apresenta três espécies de roedores responsáveis pela maior parte dos prejuízos sanitários e econômicos causados as pessoas, são eles: ratazana (*Rattus norvegicus*), o rato de telhado (*Rattus rattus*), e o camundongo (*Mus musculus*).

2.2.2.1 Ratazana (*rattus norvegicus*)

Também chamado de rato de esgoto, gabiru, rato da Noruega, rato marrom, etc. Essa espécie vive em colônias, e é mais comum na faixa litorânea brasileira.

Costumam construir seus abrigos abaixo do nível do solo próximo de lixões e córregos, com a ajuda dos seus dentes e patas elas cavam tocas ou ninheiras formando galerias que podem danificar as estruturas locais. Também é comum construir seus ninhos no interior de estruturas, em locais com pouca movimentação, próximos a fontes de comida e água.

Essa espécie de roedor é um ótimo nadador e escavador, são onívoros, mas preferem grãos frutas e carnes. (Grings, 2006).

2.2.2.2 Rato de Telhado (*Rattus rattus*)

Também conhecido de rato de forro, rato preto, rato de silo, etc. Pode ser encontrado na maior parte do Brasil, sendo mais comum encontrá-lo em propriedades rurais e cidades do interior.

Constroem seus ninhos em superfícies altas como telhados, forros e sótãos, descendo para o solo em busca de água e comida.

Sua alimentação é baseada em grãos, legumes e frutas.

2.2.2.3 Camundongo (*Mus musculus*)

Conhecido popularmente por rato caseiro, catita, rato de gaveta, mondongo, etc. Essa espécie é encontrada praticamente em todas as regiões climáticas e geográficas do mundo.

Costumam fazer seus ninhos dentro de armários e gavetas pouco utilizadas ou em pátios de casas, podendo causar várias doenças aos seres humanos. Para construir seu ninho ele geralmente destrói papéis ou pedaços de pano.

Possuem hábitos noturnos e se alimentam de todos os tipos de comida dando preferência a cereais e grãos.

Figura 2- Diferença de tamanho entre cada espécie de roedor.



Fonte: <http://www.mauroblanco.com.br/chamem-e-paguem-o-sr-flautista/>

Figura 3- Documento deteriorado por ratos.



Fonte: <http://www.rondonia.ro.gov.br/governo-de-rondonia-lanca-portal-que-reune-toda-a-legislacao-do-estado/>

- Controle e prevenção:
 - Evitar alimentar-se nos acervos ou em locais próximos aos documentos;
 - Manter sempre o local bem higienizado, livre de qualquer sujeira;
 - Obstruir com concreto frestas e buracos nas paredes que podem servir de entrada ou moradia para esses roedores;
 - Utilizar armadilhas tradicionais de baixo custo e monitora-las;
 - Lixeiras devem ser limpas todos os dias, evitando acúmulo.

2.2.3 Insetos

Os insetos mais relatados em acervos são: Traças, brocas, baratas, cupins e piolhos de livros.

2.2.3.1 Traças de livros (*Tisanuros*, *Thysanura*)

De acordo com Felix e Costa (2018), as traças são insetos de hábitos noturnos, não possuem asas, seu corpo é coberto por escamas acinzentadas e medem cerca de 10 a 15mm.

Para que possam se reproduzir precisam de 70 a 80% de umidade, preferindo locais escuros e sujos, geralmente se escondem debaixo de móveis, caixas e rodapés ou até papéis velhos enrolados.

Alimentam-se de substâncias amiláticas contidas nas folhas de documentos, livros, encadernações e proteínas, causando desgastes na superfície do papel e buracos irregulares.

Figura 4- Traça de livros.



Fonte: <https://www.ddribeira.com.br/como-acabar-com-as-tracas/>.

Figura 5- Documento danificado por traças.



Fonte: <http://www.superorganizado.com.br/index.php/organizacao-da-casa/armarios-e-closets/47-como-acabar-com-as-tracas>

- Controle e prevenção:
 - Selar locais que sirvam de abrigo para essas pragas, como rachaduras, batentes, rodapés e frestas;
 - Eliminar pontos de umidade;
 - Não acumular caixas de papelão, revistas velhas, e livros;
 - Evitar a entrada de material no acervo com histórico de infestação.

2.2.3.2 Brocas (*Anobiidae*)

Segundo Felix e Costa (2018), o ciclo de vida das brocas é dividido em quatro fases: ovos-larva-pupa-adulta, a fase em que atacam os acervos é quando ainda são larvas. Na fase adulta colocam ovos e todo o ciclo se repete, elas se reproduzem por acasalamento que acontece no próprio acervo.

Conseguem sobreviver em locais com a temperatura moderada, mas não em umidade relativa abaixo de 55%, e podem ser encontradas dentro de livros, estantes e prateleiras de madeira, forros, etc.

Figura 6- Broca do tipo *Anobiidae* (Ovo, larva e pupa).

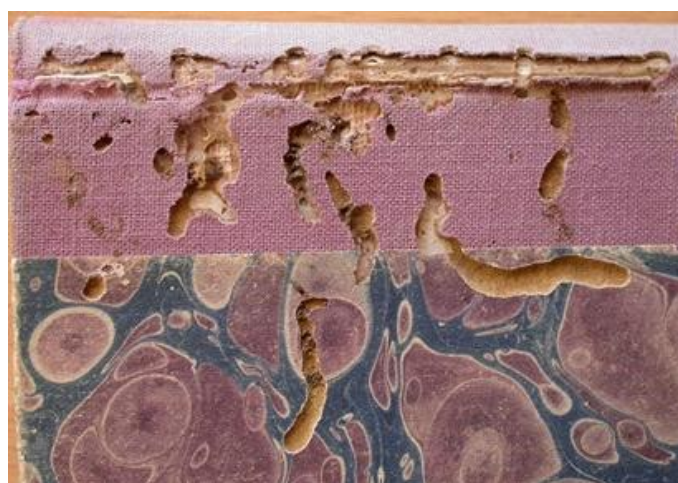


Fonte: http://www.fiocruz.br/ioc/media/cartilha_insetos_bibliofagos.pdf

Esses insetos não atacam só o papel, mas também a madeira da mobília, pisos, portas, etc. Eles se alimentam da celulose e do couro existentes nos livros e materiais de acervos documentais.

Costumam deixar buracos na madeira e nas capas de livros, e rendilha-los. Sua presença pode ser percebida por meio de um pó fino que elas deixam para trás durante a escavação.

Figura 7- Livro danificado por brocas.



Fonte: http://www.fiocruz.br/ioc/media/cartilha_insetos_bibliofagos.pdf

- Controle e prevenção
 - Manter vigilância constante em locais que podem servir de alimento e moradia para essas pragas;

- Usar estantes metálicas em arquivos;
- Retirar e destruir materiais e madeiras já infestadas.

Quando ocorre uma infestação, precisa-se buscar a ajuda de um profissional especializado, porque o uso de produtos químicos pode causar danos aos documentos. O documento atacado deve ser identificado e isolado até o tratamento. A higienização do documento infestado deve ser feita longe do ambiente do acervo para não correr o risco de espalhar os ovos pelo ambiente.

2.2.3.3 Baratas (*Blattoideas*)

Segundo Felix e Costa (2018) existem 3 espécies diferentes de baratas que atacam os acervos são elas: Barata-germânica (*Blattella germanica L.*), Barata-americana (*Periplaneta americana*) e Barata-oriental (*Blatta orientalis L.*),

- A barata germânica também conhecida como francesinha ou barata de cozinha e madeira é encontrada em ambientes internos, úmidos e quentes até 32 °C, se esconde em frestas e fendas localizadas próximas as fontes de alimento, ela possui asas, mas não costuma voar, geralmente se desenvolve em um período de 6 a 12 semanas e seu tempo de vida é de 6 a 9 meses. Possui coloração castanha a negra, e mede de 1,2 a 1,5 cm.
- A barata americana popularmente conhecida como barata de esgoto, mede de 3,4 a 5,3 cm, possuem longas asas embora não voem. Geralmente são encontradas em esgotos, ralos e canos, com temperaturas em torno de 29°C, possui coloração avermelhada.
- A barata oriental prefere se alimentar de alimentos que já estejam em fase de decomposição, vive em locais úmidos com temperaturas entre 20°C e 29°C, essa espécie é tolerante ao frio. Sua coloração vai de castanho-escuro a negro, o macho possui asas e mede cerca de 1,8 a 2,9 cm, enquanto que a fêmea mede 2,0 a 2,7 cm e também possui asas, mas são menores que as do macho. Geralmente essa espécie vive em cascas de

árvores e folhas caídas ao redor de construções, é menos comum comparado as outras duas espécies.

Figura 8- Diferentes espécies de baratas.



Fonte: <https://sites.google.com/site/ndesinfecoos/pragas/baratas?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F&showPrintDialog=1>

Percebe-se que há uma infestação no local por meio de sinais de fezes, cascas de ninfas e até esqueletos de baratas mortas.

Essas pragas se alimentam de couro, papel e colas, especialmente se o item estiver sujo de comida, principalmente doce. Causam abrasão superficial com contornos irregulares e as suas fezes causam manchas no papel, além de ser um risco de contaminação para os usuários.

Figura 9- Livro danificado por baratas.



Fonte: http://www.fiocruz.br/ioc/media/cartilha_insetos_bibliofagos.pdf

- Controle e prevenção
 - Fechar todas as frestas e aberturas que sirvam de porta de entrada para as baratas;
 - Retirar o lixo diariamente;
 - Manter o local sempre limpo e sem restos de comida acumulada;
 - Não deixar amontoados em locais inapropriados: jornais, caixas de papelão, revistas, etc.

2.2.3.3 Cupins

De acordo com CONSTANTINO (1999), os cupins são encontrados em quase todos os ecossistemas terrestres do Brasil, e atualmente existem no mundo 2.861 espécies de cupins, e entre elas 287 ocorrem no Brasil e pertencem a 5 famílias.

2.2.3.3.1 Cupins subterrâneos

Espécies dos gêneros *Coptotermes* (*Rhinotermitidae*), *Reticulitermes* (*Rhinotermitidae*), e *Macrotermes* (*Termitidae*), vivem em contato com o solo, eles constroem túneis que os levam direto para as construções, são as pragas mais destrutivas de madeiras estruturais, destroem completamente as partes internas de arquivos e livros.

Causam buracos profundos, galerias de trajetos irregulares e abrasão quando se alimentam da celulose contida nos papéis e na madeira. Suas fezes parecem pequenos grânulos úmidos e escuros. Constroem seus ninhos abaixo do solo em lugares escuros e úmidos.

Figura 10- Cupim subterrâneo.



Fonte: <https://www.dedetizadora.srv.br/como-acabar-com-cupim-de-solo/>

2.2.3.3.2 Cupins de madeira seca

Espécies dos gêneros *Kalotermes* (*Kalotermitidae*), *Cryptotermes* eles constroem galerias e túneis em várias direções, vivem dentro de livros e papéis compactados e em madeiras com baixo teor de umidade, e podem ser identificados pelas pilhas de fezes em forma de grânulos com aspecto de serragem. Suas colônias são dentro da madeira ou do papel.

Figura 11- Cupim de madeira seca.



Fonte: <https://sanisystem.com.br/cupim-de-madeira-seca-3/>

Figura 12- Livro danificado por cupins.



Fonte: <http://stephan-schafer.com/controle-atoxico-pragas.php>

A infestação de cupins deve ser solucionada imediatamente com ajuda de um profissional especializado em extermínio de cupins, a prevenção contra os ataques futuros é feita mediante barreiras químicas.

2.2.3.4 Piolhos de livros (*Psocoptera*)

De acordo com Felix e Costa (2018), os piolhos de livros adultos medem menos de 1mm, o abdômen compõe a maior parte do corpo, a cor deles pode variar do transparente ao branco e do cinza ao marrom, eles não possuem asas, mas tem bocas bem grandes, e como a maioria dos insetos, os piolhos de livros também gostam de ambientes quentes e úmidos.

Costumam se alimentar de substratos, como farinha, cartolina e papel e de fungos e restos de outros insetos mortos, causando abrasão e furos irregulares no papel, conseguem sobreviver dentro das páginas dos livros e só causam danos se estiverem em grande número.

Figura 13- Piolho de livros.



Fonte: <https://www.insetisan.com.br/index.php/project/biologia-corrodencios/>

Figura 14- Livro deteriorado por piolho de livros.



Fonte: http://www.fiocruz.br/ioc/media/cartilha_insetos_bibliofagos.pdf

- Controle e prevenção: Uma das maneiras mais fáceis de combater os piolhos de livros é descartando os objetos infestados, também é indicado o uso de termonebulização ou fumigação.

3. CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO EM ACERVOS DOCUMENTAIS

Seja qual for a causa do dano causado no papel, o dano sempre cairá sobre a celulose, rompendo as cadeias de polímeros e as pontes de hidrogênio, tornando o papel escuro ou amarelado, quebradiço e frágil, dificultando o seu manuseio. (Luccas e Seripierri, 1995). A conservação de documentos não pode simplesmente suspender um processo de deterioração, mas sim utilizar métodos técnico-científicos, para reduzir o máximo possível o ritmo do processo de deterioração. (Spinelli, 1997).

Segundo CASSARES (2000, p.12), conservação é:

Um conjunto de ações estabilizadoras que visam desacelerar o processo de degradação de documentos ou objetos, por meio de controle ambiental e de tratamentos específicos (higienização, reparos e acondicionamento).

Em todos os acervos documentais no qual se deseje pôr em prática um método de conservação, é necessário em primeiro lugar fazer um levantamento do seu estado de conservação, em paralelo à execução de um tratamento de fumigação, pois o ataque de insetos, fungos e as condições ambientais são os problemas mais generalizados e urgentes nos arquivos.

Silva (1998) diz que:

A conservação implica intervenção na estrutura dos suportes com o objetivo de assegurar uma vida útil, a mais longa possível, possibilitando o acesso físico dos documentos às gerações futuras. (p.180)

Embora, muitas vezes não conseguimos eliminar por completo as causas do processo de deterioração do papel, podemos com certeza tentar diminuir consideravelmente o seu ritmo, através de cuidados com intervenções, higiene, o ambiente, manuseio, entre outros.

Sobre preservação CASSARES (2000, p.12) afirma que é um conjunto de medidas e estratégias de ordem administrativa, política e operacional que contribuem direta ou indiretamente para a preservação da integridade dos materiais.

As medidas de preservação/conservação são importantes porque o envelhecimento das fibras do papel e dos demais constituintes materiais dos documentos é um fenômeno inevitável, mas deve ser adiado ao máximo para preservar o suporte, as medidas preventivas podem prolongar consideravelmente o tempo de vida útil dele e são eficazes em termos de custos em comparação com as medidas tomadas após a deterioração ocorrida (higienização e restauração).

4. METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias trata-se de um levantamento de referências já publicadas, em forma de artigos científicos (impressos ou virtuais), seu objetivo é reunir as informações e dados necessários que servirão de base para a construção da investigação proposta a partir do tema que foi escolhido. (TRUJILLO FERRARI, 1974, p. 230).

Para a realização deste estudo, foram buscados diferentes materiais que tratavam da temática da pesquisa e que pudessem servir como subsídio teórico, para tanto foram efetuadas leituras em livros, artigos, textos, slides passados em aula, entre outros. Com as informações coletadas foi possível estruturar a fundamentação teórica, descrevendo os principais temas para o estudo, que são: constituintes do papel, e os agentes biológicos de deterioração do papel. Foi desenvolvida uma breve apresentação sobre cada um desses fatores e por fim, as ações preventivas mais usadas, necessárias para a preservação/conservação de documentos e da informação, na busca da estabilidade com relação ao controle e extermínio dos agentes biológicos que causam danos irreversíveis aos acervos documentais.

Para conhecimentos das medidas adotadas no Arquivo Setorial do CESH/UFSM, foi elaborado e enviado por e-mail, um documento apresentando a pesquisa, e solicitado a Arquivista do setor a possibilidade de responder algumas questões referentes aos métodos adotados no Arquivo quanto a preservação/conservação do acervo. Para tanto foram elaboradas nove perguntas para obtenção de informações mais detalhadas sobre a situação atual do Arquivo setorial. Devido a pandemia do COVID-19, não foi possível realizar uma visita ao arquivo.

5. RESULTADOS

Este capítulo inicia com alguns pontos mais relevantes sobre o histórico do Departamento de Arquivo Geral, as principais recomendações a respeito da preservação e conservação dos documentos da UFSM e, categorias que ilustram a realidade do Arquivo Setorial do CCSH, com relação à preservação e conservação documental, os métodos adotados no cuidado para prevenir a deterioração dos documentos em suporte papel.

5.1 DEPARTAMENTO DE ARQUIVO GERAL – DAG

Consta no site da UFSM¹, o histórico de como surgiu o Departamento de Arquivo Geral, uma equipe de profissionais, em 1988, foi designada pela Administração Superior da Universidade com objetivo de realizar um diagnóstico da situação dos arquivos, visando estabelecer políticas arquivísticas para a instituição. A partir desse diagnóstico observou-se que a estrutura organizacional da UFSM não contemplava o arquivo.

Foi aprovado o projeto de implantação do sistema de arquivos na UFSM, em janeiro de 1990, o qual cria a Divisão de Arquivo Geral, como órgão executivo da Administração Superior, vinculada à Pró-reitora de Administração.

Esse sistema tem como objetivos suprir a instituição de todas as informações necessárias para o processo de análise e tomada de decisão, racionalizar a produção documental, garantir a implementação de uma política de avaliação de documentos e preservar o Fundo Documental da UFSM como parte integrante dos Fundos da Administração Federal.

Em 2006 no mês de março, foi elaborado o Projeto de Reestruturação da Divisão de Arquivo Geral, visando maior autonomia nas decisões arquivísticas, execução de novas estratégias para a consolidação da Rede de Arquivos Setoriais e o melhor gerenciamento das atividades concernentes às áreas de protocolo, arquivos setoriais, arquivo permanente e reprografia.

Aprovada a proposta de reestruturação, a Divisão de Arquivo Geral passou a denominar-se Departamento de Arquivo Geral (DAG), constituindo-se na estrutura organizacional da UFSM como órgão suplementar central, com a

¹ <https://www.ufsm.br/orgaos-suplementares/dag/historico/>

finalidade de coordenar o sistema de arquivos e desenvolver a política de gestão arquivística da Universidade, mantendo sob custódia, documentos de caráter permanente, oriundos das atividades dos órgãos administrativos e das unidades de ensino, pesquisa e extensão que compõem a Universidade.

O Departamento é responsável por todas as Políticas Arquivísticas estabelecidas para os acervos documentais.

5.2 MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO/PRESERVAÇÃO

De acordo com o site da UFSM, na página do DAG², identificamos as seguintes medidas de conservação/preservação:

- Manter sempre o ambiente limpo, livre de poeira e sujeira;
- Não consumir alimentos nem bebidas no local do acervo;
- A temperatura e umidade relativa devem ser mantidas com índices de 20 °C de temperatura e 50% de umidade relativa do ar;
- Ao manusear os documentos fazer uso de luvas;
- Não danificar os documentos apoiando braços ou cotovelos, nem os dobrar;
- Evitar colocar grampos, cliques de metal e fitas adesivas no documento.

5.3 O ARQUIVO SETORIAL DO CCSH

5.3.1 Breve histórico do surgimento do Arquivo Setorial.

De acordo com a Arquivista responsável pelo Arquivo Setorial do CCSH, o Arquivo surgiu através da parceria do CCSH com o Departamento de Arquivo Geral da UFSM, no ano de 2014, iniciaram as atividades em uma sala (4137) do prédio 74C, onde permaneceu até 2017. A documentação da direção (Direção do Centro de Ciências Sociais e Humanas/CCSH) encontrava-se, a maioria, no antigo auditório (2º andar), localizado no antigo prédio da administração central e CCSH, no centro da cidade de Santa Maria.

Já haviam sido realizadas intervenções na documentação em suporte papel, mas o seu estado de conservação era muito precário. Junto com essa documentação encontravam-se materiais de consumo e permanente,

² <https://www.ufsm.br/orgaos-suplementares/dag/conservacao-de-documentos/>

dificultando o acesso aos documentos. Por conta disso a documentação foi transferida para o campus da UFSM para a sala no subsolo da Biblioteca do CCSH, onde permanece até hoje.

5.3.2 Ações de preservação e conservação no Arquivo Setorial.

A partir das respostas fornecidas pela arquivista responsável pelo Arquivo Setorial, podemos destacar que a documentação que se encontra no Arquivo está toda higienizada, foram trocadas as caixas em que estavam acondicionados os documentos, retirado qualquer objeto metálico (grampos, cliques, etc.), e higienizados e após esse processo foi feita a classificação documental.

Segundo o Manual Técnico de Preservação e Conservação (2011, p.10), é importante sempre retirar objetos metálicos do papel, pois em certas condições de umidade eles podem oxidar e causar manchas de ferrugem nos documentos.

Foi constatado que não há uma norma instituída pelo DAG para a conservação dos acervos, porém no site conforme seção 5.2, há algumas recomendações para manter a conservação dos documentos que na medida do possível são seguidas pelo Arquivo Setorial do CCSH, ou seja, não há uma política de preservação e conservação e sim medidas que são utilizadas pelos Arquivistas.

5.3.3 Controle da temperatura, umidade relativa do ar e infiltrações.

No Arquivo Setorial não existe controle de temperatura e umidade relativa do ar, mas a arquivista responsável ressalta que é um local fresco, devido a pouca incidência de sol.

O local possui ar condicionado, que ajuda a manter o ambiente fresco, e não possui indícios de infiltrações.

De acordo com Spinelli (1997), se a umidade e temperatura não forem controladas isso resultará no aparecimento de fungos, bactérias e insetos no local, e uma vez que estiverem instalados se as condições do ambiente estiverem adequadas, a proliferação dessas pragas acontece de forma muito rápida.

5.3.4 Agentes Biológicos encontrados e medidas adotadas.

Segundo a arquivista responsável já foram encontradas baratas, traças, moscas e gafanhotos no acervo. Os insetos costumam entrar por uma fresta que se encontra na porta de entrada principal do arquivo, para resolver esse problema foi solicitado um protetor e veda porta para evitar a entrada desses insetos e também de sujeiras.

Baratas e traças são insetos que causam grandes danos aos documentos, segundo Felix e Costa (2018) ao se alimentarem das áreas com cola ou tinta, as traças causam buracos irregulares no papel deixando a superfície dele áspera e corroída. Já as baratas causam abrasão e contornos irregulares ao papel, deixando para trás suas fezes que causam manchas no papel e também oferecem risco de contaminação. As baratas costumam se alimentar se papel, colas, couro e artefatos de lã.

As baratas são provenientes do banheiro que está localizado próximo a sala do arquivo, para resolver isso foi colocada uma “tampa” no ralo para tentar evitar que essas pragas entrem no arquivo. O problema foi resolvido parcialmente, pois devido ao calor as baratas continuam aparecendo, mas em menor quantidade e frequência.

5.3.5 Higienização do Arquivo Setorial.

A limpeza da sala (chão e mesas) é feita semanalmente e o lixo retirado todos os dias, e a retirada de pó nas estantes e caixas era feita uma vez por mês, a arquivista salienta que essa era a rotina estabelecida antes do afastamento devido a pandemia do Covid-19.

Cassares (2000) aponta que a limpeza do espaço físico, móveis, estantes e piso devem ser feitos com aspirador de pó, e caso seja necessário remover sujidades muito intensas é recomendado o uso de água + álcool, passada com um pano bem torcido e após passar um pano seco.

Deve-se evitar água, porque sua interferência pode desequilibrar a umidade relativa do ambiente, e produtos químicos, porque exalam vapores que geralmente são compostos de elementos de natureza ácida.

Com o não retorno das atividades presenciais, não está sendo realizada limpeza periódica no local, devido à falta de pessoal de limpeza na UFSM.

5.3.6 Alimentação no Arquivo Setorial.

A alimentação no ambiente dos documentos não é proibida, porém são tomados alguns cuidados como: se alimentar o mais afastado possível da documentação, higienizar as mãos após se alimentar caso for recomeçar as atividades no acervo, retirar o lixo e sobras de alimentos, varrer o chão e limpar o ambiente.

A alimentação no local, se dá esporadicamente, devido a cozinha, que é compartilhada com os servidores da biblioteca, ser pequena e frequentemente estar cheia de pessoas.

Spinelli (1997), afirma que por menor que seja qualquer fragmento de alimento, pode atrair insetos e roedores para o local do acervo, por isso deve-se evitar realizar refeições dentro ou perto do local onde é feito o manuseio dos documentos.

5.3.7 Estrutura Arquitetônica do Arquivo e acesso aos documentos.

Em relação a estrutura arquitetônica do prédio do arquivo, já foi comentado na questão 5.3.4 sobre a fresta na porta principal, cuja compra de veda porta já foi autorizada.

De acordo com a arquivista a consulta aos documentos é realizada por ela e pela bolsista do arquivo, para manuseá-los são usadas luvas.

De acordo com Cassares (2000), o manuseio inadequado dos documentos é um fator de deterioração muito frequente, principalmente se for manuseado em excesso, ele deve ser feito sempre com cuidado e com luvas para que as mãos não encostem diretamente o documento.

6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste estudo possibilitou a compreensão do tema agentes biológicos de deterioração do papel, suas formas de atuação sobre o suporte papel e as principais medidas de conservação/preservação do suporte papel.

Para atingirmos tal compreensão, foram definidos um objetivo geral e três específicos que foram desenvolvidos com êxito e sem muitas dificuldades ao longo da pesquisa. Foi definido como objetivo principal realizar uma investigação sobre os agentes biológicos de deterioração do papel, em seguida os específicos, identificar os principais métodos de conservação/preservação de documentos em suporte papel utilizados em Arquivos, descrever as formas de atuação dos agentes biológicos de deterioração do papel e suas principais características e por fim apresentar os métodos de conservação/preservação para os documentos em suporte papel no arquivo Setorial da UFSM.

Concluimos que o Arquivo Setorial do CCSH não possui uma rigidez de controle a respeito do tema abordado. Como foi apresentado no capítulo dos resultados não existe um controle rígido sobre temperatura, umidade e nem sobre a alimentação no local, não existe nenhuma norma instituída, porém de acordo com a arquivista responsável pelo arquivo, são seguidas algumas recomendações que estão descritas no site do DAG da UFSM, e também no item 5.2 deste estudo.

Embora o Arquivo não tenha tido nenhum grande problema em relação aos agentes biológicos no suporte papel, sugere-se a compra de equipamentos que possam controlar a umidade relativa do ar e a temperatura, e também a criação de uma comissão instituída pelo DAG-Departamento de Arquivo Geral, para fazer o estudo de uma política de preservação para o Arquivo Setorial.

Para retorno a instituição pesquisada será encaminhada uma cópia desse estudo, a responsável do Arquivo Setorial, para que possa servir de contribuição e alerta sobre a conservação dos documentos.

Por fim com esse estudo pude compreender e conhecer mais profundamente os perigos de não realizar medidas de prevenção nos arquivos, acarretando na perda irreversível da informação que são de grande valia a

todos. Outro ponto a destacar é que esse estudo possa servir como embasamento teórico na produção de pesquisas referentes a temática.

REFERÊNCIAS

BECK, Ingrid. **Manual de conservação de documentos**. Rio de Janeiro, Arquivo Nacional, 1985, 34p.

Biblioteca Nacional (Brasil). **Anais da Biblioteca Nacional**. Rio de Janeiro. v. 127, 195p. 2007.

Brasil. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle de roedores**. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2002.

CASSARES, Norma C. **Como fazer conservação preventiva em arquivo e bibliotecas**. São Paulo: Arquivo do Estado e Imprensa Oficial, 2000.

CASSARES, Norma; TANAKA, Ana Paula H. (Org.). **Preservação de Acervos Bibliográficos: homenagem a Guida Mindlin**. São Paulo: Arquivo Público, 2008.

COSTANTINO, R. **Chave ilustrada para identificação dos gêneros de cupim (Isoptera) que ocorrem no Brasil**. Papéis Avulsos de Zoologia, v 40, n.25, p387-448, 1999.

Gonçalves, Neuma Pinheiro Salomão. **Revista de Biblioteconomia de Brasília: A conservação Preventiva na Guarda das Publicações Oficiais**. v. 17, n.2, 1989, p.155-171.

Grings, Vitor Hugo; **Controle integrado de ratos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006, 18 p.

LUCCAS, Lucy et al. **Conservar para não restaurar: uma proposta para preservação de documentos em bibliotecas**. Brasília: Thesaurus, 1995.

Manual de Conservação de Acervos Bibliográficos da UFRJ / edição revista e aumentada por Paula Maria Abrantes Cotta de Mello [e] Maria José Veloso da Costa Santos; colaboração [de] José Tavares da Silva Filho. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. Sistema de Bibliotecas e Informação - UFRJ /SiBI, 2004.

FELIX, M., COSTA, J. - **INSETOS BIBLIÓFAGOS: Identificação, prevenção e controle** – Laboratório de Biodiversidade Entomológica – Instituto e Fundação Oswaldo Cruz – RJ 2018.

OGDEN, Sherelyn et al. **Emergência com pragas em arquivos e bibliotecas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, 2001. 41 p. (Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, 26-29: Emergências).

ROTH, Otávio. **O que é Papel**. São Paulo: Ed. Brasilienses, 1983.

ROTH, Otavio et alii. **Criando papéis; o processo artesanal como linguagem**. São Paulo, MASP, 1982.

SILVA, Sergio Conde de Albite. **Algumas reflexões sobre preservação de acervos em arquivos bibliotecas**. Comunicação técnica 1: Academia Brasileira de letras/Centro de Memória. Rio de Janeiro, 1998.

SPINELLI JÚNIOR, Jayme. **A conservação de acervos bibliográficos & documentais**. Jayme Spinelli Júnior. - Rio de Janeiro: Fundação Biblioteca Nacional, Dep. de Processos Técnicos, 1997.

SPINELLI, Jaime; BRANDÃO, Emiliana; FRANÇA, Camila. **Manual Técnico de Preservação e conservação: Documentos Extrajudiciais CNJ** – Fundação Biblioteca Nacional, 2011. 23p.

Teixeira, M. B. D. et al. **O Papel: Uma Breve Revisão Histórica, Descrição da Tecnologia Industrial de Produção e Experimentos para Obtenção de Folhas Artesanais**. Rev. Virtual Quim., 2017, 9 (3), 1364-1380. Data de publicação na Web: 20 de junho de 2017.

TRUJILLO, F.A. **Metodologia da ciência**. 3. ed. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974

APÊNDICE

Questionário sobre Agentes Biológicos de Deterioração do Suporte papel no Arquivo Setorial da UFSM.

- 1- Conte um pouco da história do arquivo setorial, como ele se constituiu, se o acervo estava em outro local antes, quando se iniciaram as atividades nesse arquivo setorial entre outras coisas relevantes.
- 2- Quais foram as intervenções arquivísticas relacionadas com a preservação e a conservação realizadas no Arquivo Setorial?
- 3- Quais as medidas de conservação/preservação atualmente são implementadas no Arquivo Setorial? Essas medidas são elaboradas pelo DAG (Departamento de Arquivo Geral)?
- 4- Quais os métodos utilizados pelo Arquivo Setorial para controlar a temperatura e a umidade relativa do ar? Quando chove ocorre infiltração no local, ou há algum ponto de infiltração no local?
- 5- Já foi encontrado algum tipo de agente biológico (insetos, roedores ou microrganismos) no arquivo? Quais foram as medidas adotadas?
- 6- Com qual frequência é feita a higienização e a retirada dos lixos no arquivo?
- 7- Quais as medidas utilizadas pelo Arquivo Setorial, para evitar que os usuários se alimentem no local de pesquisa?
- 8- O prédio que abriga o acervo documental apresenta algum dano na sua estrutura ou nas aberturas (portas e janelas), que possam facilitar a entrada de alguns agentes biológicos como os insetos?

9- Como é feito o acesso aos documentos tanto pelo arquivista quanto pelos usuários? Ou somente o arquivista pode acessá-los? Quais os cuidados tomados em relação ao manuseio?