



ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE BIBLIOTECÁRIOS

ENSAIOS APB

**PRESERVAÇÃO DE ACERVOS DE
BIBLIOTECAS: parte I**

DEGRADAÇÃO DOS MATERIAIS

**Sandra S. Lane
Marta R. S. Ribeiro do Val**

Ensaio APB, n.26

APB - ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE BIBLIOTECÁRIOS - APB

**PRESERVAÇÃO DE ACERVOS DE
BIBLIOTECAS: parte I**

DEGRADAÇÃO DOS MATERIAIS

**Sandra S. Lane
Marta R. S. Ribeiro do Val**

Ensaio APB, n.26

APB - ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE BIBLIOTECÁRIOS - APB

**Preservação de Acervos de Bibliotecas: Parte I
Degradação dos Materiais**

**Sandra S. Lane
Marta R. S. Ribeiro do Val**

Ensaio APB, n. 26

**São Paulo
Janeiro
1996**

ENSAIOS APB

Coordenação editorial: Oswaldo Francisco de Almeida Júnior

- MELO, José Marques de. Comunicação de Massa x Leitura. 1994. (Ensaio APB, 1)
- MOSTAFA, Solange Puntel. Balcão de Informações: o mercado emergente. 1994. (Ensaio APB, 2)
- TAVARES, Maria Christina de Moraes. Atuação da Biblioteca Infante-Juvenil. 1994. (Ensaio APB, 3)
- MURGIA, Eduardo. A Crise da Informação. 1994. (Ensaio APB, 4)
- OLIVEIRA, Silas Marques de. A Crise dos recursos Humanos em Bibliotecas. 1994. (Ensaio APB, 5)
- BARROS, Maria Helena T. C. de. A Atuação da Biblioteca Escolar: relato de uma crise. 1994. (Ensaio APB, 6)
- DIAS, Maria Cristina Santarém et al. Alternativas para Contornar a Crise da Leitura: uma experiência do ônibus-biblioteca na cidade de São Paulo. 1994. (Ensaio APB, 7)
- FERREIRA, Marta Nosé et al. Projeto "Soma". 1994. (Ensaio APB, 8)
- LARROUDE, Rita Luisa et al. Terceira Idade: relato de uma experiência, 1991-1992. 1994. (Ensaio APB, 9)
- SILVA, Helen de Castro et al. Um espaço para a Fantasia. 1994. (Ensaio APB, 10)
- TOMAZELLI, Angela M. et al. Criança de Periferia não Lê: desmistificação. 1994. (Ensaio APB, 11)
- RIVA, Eliane Barbosa et al. Terceira Idade: programa integrado. 1994. (Ensaio APB, 12)
- ALMEIDA JÚNIOR, Oswaldo Francisco de. O Espaço da Biblioteca: uma reflexão. 1994. (Ensaio APB, 13)
- VALENTIM, Marta Lígia Pomim. Leitura Técnica e seu Papel na Pesquisa & Desenvolvimento. Jan. 1995. (Ensaio APB, 14)
- ALMEIDA JÚNIOR, Oswaldo Francisco de. Biblioteca pública: ambigüidade, conformismo e ação guerrilheira do bibliotecário. Fev. 1995. (Ensaio APB, 15)
- VALLS, Valéria. O espaço do bibliotecário no gerenciamento de documentos do Sistema da Qualidade. Mar. 1995. (Ensaio APB, 16)
- CARDIN, Tânia Maria Sanvezzo. Lixo reciclável x incentivo à leitura: uma relação que deu certo no município de Ibiçara - PR. Abr. 1995. (Ensaio APB, 17)
- LIMA, Justino Alves. Bibliotecas e bibliotecários: o perfil de um caso. Maio 1995. (Ensaio APB, 18)
- MODESTO, Fernando. Apontamentos sobre a ergonomia na implantação e uso do computador na biblioteca. Jun. 1995. (Ensaio APB, 19)
- CÔRTE, Adelaide Ramos e. Memória técnica. Jul. 1995. (Ensaio APB, 20)
- FUJINO, Asa. A gestão da informação no processo de cooperação universidade-empresa: uma visão crítica. Ago. 1995. (Ensaio APB, 21)
- FARIA, Ivete Pieruccini. Livro e leitura no Brasil: alguns aspectos acerca da entrada do impresso no país. Set. 1995. (Ensaio APB, 22)
- SMIT, Johanna. Algumas questões sobre os documentos audiovisuais em bibliotecas. Out. 1995. (Ensaio APB, 23)
- SILVA, Antonio Manoel dos Santos, ALMEIDA, Glaucia Maria Oliveira Barbosa de, BELLUZZO, Regina Célia Baptista. O Plano de Gestão da Qualidade e sua implantação na rede de bibliotecas da UNESP: relato de uma experiência. Nov. 1995. (Ensaio APB, 24)
- VERGUEIRO, Waldomiro C. S. Gestão da Qualidade e Bibliotecas Públicas: o difícil caminho para as instituições brasileiras. Dez. 1995. (Ensaio APB, 25)
- LANE, Sandra S., VAL, Marta R. S. Ribeiro do. Preservação de acervos de bibliotecas: Parte I. Degradação dos materiais. Jan. 1996. (Ensaio APB, 26)
- LANE, Sandra S., VAL, Marta R. S. Ribeiro do. Preservação de acervos de bibliotecas: Parte II. Um modelo de programa local. Fev. 1996. (Ensaio APB, 27)
- SOUZA, Marta Alves de. Internet: a rede global. Mar. 1996. (Ensaio APB, 28)
- MODESTO, Fernando. Combate ao vírus de computador na biblioteca. Abr. 1996. (Ensaio APB, 29)
- BARTALO, Linete et al. A importância da leitura na formação do professor. Maio. 1996. (Ensaio APB, 30)
- ARAÚJO, Eliany Alvarenga de. Sociedade de informação: espaço da palavra onde o silêncio mora? Jun. 1996. (Ensaio APB, 31)
- GUIMARAES, José Augusto Chaves. A Legislação profissional do bibliotecário. Jul. 1996. (Ensaio APB, 32)
- MARTUCCI, Elisabeth Márcia. Abordagem qualitativa de pesquisa em biblioteconomia: uma introdução. Ago. 1996. (Ensaio APB, 33)
- MARCHIORI, Patricia Zeni. Eram os deuses astronautas? ou São os bibliotecários, profissionais da informação? Set. 1996. (Ensaio APB, 34)
- FERREIRA, Sueli Mara S. P., KROEFF, Márcia S. Referências bibliográficas de documentos eletrônicos: vol. 1. Out. 1996. (Ensaio APB, 35)
- FERREIRA, Sueli Mara S. P., KROEFF, Márcia S. Referências bibliográficas de documentos eletrônicos: vol. 2. Nov. 1996. (Ensaio APB, 36)
- ALMEIDA JÚNIOR, Oswaldo Francisco de. Roubo, depredação de materiais e campanhas educativas em bibliotecas: proposta de um modelo de avaliação. Dez. 1996. (Ensaio APB, 37)
- SOUZA, Francisco das Chagas de. O bibliotecário brasileiro e seu humanismo. Jan. 1997. (Ensaio APB, 38)
- LIMA, Justino Alves. Mobilização para uma política de conservação e manutenção de acervos contra o agente biológico humano. Fev. 1997. (Ensaio APB, 39)
- SMIT, Johanna W., MACAMBYRA, Marina M. Tratamento de multimídia. Mar. 1997. (Ensaio APB, 40)
- SANTOS, Jussara Pereira. O ensino de biblioteconomia no Mercosul: propostas de integração e harmonização curricular. Abr. 1997. (Ensaio APB, 41)
- FUJITA, Mariângela Spotti Lopes. Elaboração de tesouros monolíngues com o programa TECER: considerações sobre o uso. Maio 1997. (Ensaio APB, 42)
- BARRETO, Angela Maria. Conversas com quem gosta de informar. Jun. 1997. (Ensaio APB, 43)
- LIMA, Justino Alves. As entidades da biblioteconomia: uma tentativa de globalização e uma iniciativa de intervenção política. Jul. 1997. (Ensaio APB, 44)
- TÁLAMO, Maria de Fátima G. M. Linguagem documentária. Ago. 1997. (Ensaio APB, 45)
- MODESTO, Fernando. O bibliotecário e o mercado de trabalho: alguns comentários. Set. 1997. (Ensaio APB, 46)
- RECINE, Analúcia Viviani dos Santos. Análise de partituras. Out. 1997. (Ensaio APB, 47)
- TOMAEL, Maria Inês. Informação e globalização: reflexos de uma nova era. Nov. 1997. (Ensaio APB, 48)

PRESERVAÇÃO DE ACERVOS DE BIBLIOTECAS: Parte I

DEGRADAÇÃO DOS MATERIAIS (*)

Sandra S. Lane (**)
Marta R. S. Ribeiro do Val (**)

1 INTRODUÇÃO

A humanidade registra seus conhecimentos desde os primórdios da civilização. De início, em toscos desenhos rupestres, em tábuas de cera, papiros (Egito), lâminas de bambu e seda (China), tijolos de argila, cacos de cerâmica e de calcário, peles de grandes ruminantes, pergaminhos (pele de ovelha ou cabra), velino (pele de bezerro natimorto), etc. A pele de animal vem sendo usada como suporte da escrita desde os tempos imemoriais. A tradição indica o ano 105 d. C. como o ano da invenção do papel, por um chinês, T'sai Lun -- ainda que foram encontrados, em escavações posteriores, vestígios de papel do século II a. C.

O papel feito de fibra de algodão e linho foi utilizado até o século dezenove, quando a Revolução Industrial instituiu o papel de fibra de madeira. Em meados do século vinte são comercializados os primeiros computadores. Hoje os registros da civilização estão sendo acumulados em bancos de dados.

As imagens, gravadas até o século dezenove, tinham matrizes em madeira (xilogravura), em pedra (litogravura), e cobre (talho-doce). A partir daí, passam a ser fixadas através da fotografia, derivando para slides, filmes, microfilmes, até a sofisticada digitalização.

Os sons da nossa civilização, gravados em discos e fitas, estão sendo integrados às imagens e textos na nova tecnologia da multimídia.

Os materiais orgânicos, utilizados como suporte da escrita, imagem e som (peles, tecidos, celuloses, colas, tintas, derivados do petróleo, etc.) estão sujeitos à degradação e decadência por envelhecimento. Assim como a árvore tombada se decompõe no ambiente

* Originalmente apresentado como "Curso de Preservação de Acervos" no VIII Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias. Campinas, UNICAMP, de 7 a 11 de novembro de 1994.

** Bibliotecárias da Coleção de Obras Raras - Coleções Especiais - Biblioteca Central - UNICAMP

úmido das matas, os livros e materiais não impressos se deterioram no interior de nossas bibliotecas.

Hoje os sons, imagens e idéias do passado e do presente, estão correndo riscos e podem ser perdidos.

A tarefa de preservar todos esses registros da civilização cabe às instituições públicas, embora a iniciativa privada possa dar uma colaboração valiosa, para que todo o conhecimento acumulado passe às gerações futuras.

Parece simples falar na tarefa de preservar, mas no entanto é um desafio de proporções gigantescas, devido à quantidade de material a ser preservado, além da complexa variedade de materiais que tem sido usados, através dos tempos, para registrar toda espécie de informação. Toda matéria orgânica sofre com as variações climáticas, e com os ataques biológicos e químicos. E cada material tem seu sistema químico próprio, reagindo com o ambiente.

Os serviços de aquisição, catalogação, referência, estão bem desenvolvidos e continuam crescendo e se adaptando às mudanças tecnológicas e às necessidades dos usuários. mas o serviço de preservação, embora urgente, tem sido pouco encontrado nas bibliotecas brasileiras. No entanto, com a expectativa de vida dos documentos modernos, cada vez menor, a preservação deve ser assumida por todos: funcionários de todas as áreas da biblioteca, usuários, administradores, editores, fabricantes de papel, etc.

A preservação engloba a conservação (técnicas de proteção dos documentos), a restauração (técnicas de recuperação de material deteriorado), e todas as atividades que tem como objetivo preservar o acervo, como: análise de projetos de construção e reforma de edifícios que irão abrigar as bibliotecas, controle ambiental, segurança, controle de desastres, armazenagem, acondicionamento, preparo físico, reprodução de documentos para preservação, análise na entrada de documentos a serem adquiridos, treinamento de funcionários, etc.

2 DEGRADAÇÃO DOS MATERIAIS

Os primeiros passos para determinar os cuidados com os artefatos que devem ser preservados é estudar a história desses objetos, as matérias de que são feitos e os principais danos que vêm sofrendo. As causas do alarmante aumento da degradação dos materiais são numerosas e complexas, vamos analisar as mais conhecidas.

2.1 PAPEL

2.1.1 Histórico

O papel feito de trapos de algodão ou linho era bastante resistente. Papéis da Idade Média ou mais antigos, ainda hoje são encontrados em museus e bibliotecas, em excelentes condições.

A manufatura do papel era feita da seguinte maneira: o trapo era batido em água até suas fibras se separarem, quando eram coletadas em uma armação de arame, o molde, produzindo folhas individuais. O processo era lento e o suprimento de trapos era escasso, não acompanhando as necessidades crescentes das impressões à tinta.

Em meados de 1800, foi inventada a máquina Fourdrinier, que passou a produzir papel sobre uma corrente contínua de armação de malha, alimentando uma chapa com rolos aquecidos para secagem.

O papel feito pela máquina era inferior ao manufaturado, criando apreensões em bibliófilos do começo do século (que, parece, não foram ouvidos). A máquina era alimentada com muito mais trapos, sendo utilizados até os mais rústicos. A fibra resultante necessitava ter sua aparência melhorada e então passaram a usar grandes quantias de hipoclorito de cálcio e cloro.

Para rebater a alcalinização no processo de branqueamento, o alume (sulfato de alumínio) foi introduzido, dando maior resistência à fibra na absorção da água e encorpendo as tintas.

A produção de papéis, com a introdução das máquinas foi acelerada, tornando os trapos insuficientes para a demanda. Houve a procura por novos materiais, até que, em 1851, Hugh Burgess e Charles Watt conseguiram isolar a celulose da madeira. Foi quando surgiu a moderna indústria do papel, com matéria prima suficiente para acompanhar a explosão de textos impressos (livros, jornais, revistas, etc.), que hoje faz parte da vida civilizada.

A polpa mecânica, como é chamada a polpa de madeira em pó, passou a ser manufaturada a partir de 1860. Ela é obtida moendo-se a madeira, quando a fibra é reduzida e a lignina é quebrada.

A polpa do papel usado na confecção de jornais é composta, quase inteiramente de madeira em pó.

2.1.2 Primeiros Estudos científicos sobre o papel de polpa de madeira

Provavelmente o primeiro registro de uma discussão científica sobre o papel de polpa de madeira apareceu em 1823, quando um cientista inglês, John Murray, enviou uma carta à revista *Gentleman's Magazine*, em que faz uma denúncia veemente da queda de qualidade e durabilidade do papel, por causa das interferências mecânicas e químicas introduzidas na sua industrialização.

Outro precursor dos estudos de deterioração do papel, Edwin Sutermeister, da S. D. Warren Company, foi quem descobriu que o papel com reserva alcalina é quimicamente estável.

Em 1919, J. A. Chapman publicou seus resultados sobre a importância das condições climáticas na conservação do papel. Ele fez um estudo comparativo entre livros idênticos, pertencentes a bibliotecas de regiões tropicais e regiões frias, chegando à conclusão que em altas temperaturas, com altos níveis de umidade, o envelhecimento do papel é acelerado.

Em 1926, Gosta Hall, cientista sueco, fez também um estudo comparativo sobre a longevidade dos papéis e desenvolveu um procedimento para medir sua acidez. Seus estudos, um pouco modificados, tornaram-se normas técnicas, usadas ainda hoje pela indústria do papel.

William Barrow, que deu início a um importante trabalho de pesquisa no campo da conservação, em 1930, foi quem primeiro aplicou a reserva alcalina na restauração de livros e documentos. Ele inventou o processo de desacidificação, em que a acidez do papel é neutralizada e uma reserva alcalina é acrescentada, para prevenir a ocorrência da acidez. Essa invenção é a base de um dos mais modernos tratamentos de preservação.

No final dos anos 30, o National Bureau of Standards dos EUA, divulgou o resultado de pesquisas, em que se confirmava que o excesso de alume no papel causava instabilidade e alta acidez.

Essas são algumas das principais pesquisas sobre o papel feito com polpa de madeira. mas já podemos, a partir daí, ter uma noção dos problemas inerentes à manufatura do papel.¹

2.1.3 Causas da degradação do papel

2.1.3.1 Causas relacionadas aos materiais e métodos da manufatura

A durabilidade do papel depende dos materiais e métodos usados na sua manufatura. As pesquisas citadas já apontam que aditivos que geram acidez no papel aceleram sua degradação. As substâncias ácidas reduzem a extensão da cadeia de celulose, sendo que

algumas poucas cisões já podem causar perdas substanciais de propriedades físicas do papel. As moléculas da celulose podem sofrer segmentação também em ambiente altamente alcalino. Um composto básico fraco (carbonato de magnésio ou cálcio), mantém o pH do papel próximo ao neutro.

Processos de branqueamento podem afetar o papel, se ocorrer oxidação na presença de metais catalisadores. O papel vai ficar amarelado.

A lignina não é toda extraída na indústria e seus resíduos mantém o teor ácido da celulose. A lignina quebrada, no processo de moagem, tem acelerada a sua degradação. A lignina clorada pode causar amarelamento no papel.

O alume, usado como agente aglutinador, em contacto com a umidade atmosférica, gera o ácido sulfúrico, o qual age como um elemento destruidor do papel. A celulose ácida torna-se quebradiça em 25 a 30 anos.

Outro fator de degradação do papel é o uso da polpa feita com madeira moída, que é muito mais fraca que a polpa de madeira quimicamente purificada. A lignina que permanece na polpa pode desintegrar-se. Além do que, essa polpa está muito mais sujeita aos efeitos da luz sobre a aceleração da degradação. A presença da polpa mecânica indica alta acidez e uma extensão de vida de 10 a 20 anos. ²

2.1.3.2 Causas ambientais de degradação

Outro fator preponderante na degradação do papel é o meio ambiente em que está guardado. A poluição do ar causa substancial degradação. O dióxido de enxofre e o dióxido de nitrogênio causam "browning" (escurecimento), enfraquecendo definitivamente as margens das folhas. O ozônio, em contato com a umidade forma ácidos (peróxido de hidrogênio), que na presença de metais catalisadores (cobre, ferro) podem iniciar reações de oxidação, que provocarão ressecamento em papéis e couros.

A radiação invisível ultra-violeta (luz do sol e fluorescente) e as ondas curtas da luz visível podem induzir à degradação fotossensível da celulose.

Temperatura e umidade altas favorecem o ataque de microorganismos (fungos, bactérias) e provocam reações químicas que aumentam a acidez do papel. Mudanças bruscas de temperatura e umidade fazem as fibras da celulose distender e contrair para absorver e perder umidade, provocando rompimentos. A umidade muito baixa resseca o papel tornando-o quebradiço. ³

O mofo, em ambientes quentes e úmidos pode se propagar rapidamente, causando grande destruição. Os insetos e roedores se alimentam de substancias orgânicas: celulose, cola, couro, etc. ⁴

2.2 COURO

O couro tem sido afetado nos processos e materiais usados na preparação para encadernação. Os processos de curtimento, o aparar finamente, esticar demais, dividir, riscar, têm provocado ruptura nas fibras. E as substâncias usadas para clarear, tingir, decorar têm provocado acidez no couro.

As causas ambientais de degradação são as mesma do papel: gases poluentes, luz, calor, umidade (muito alta ou muito baixa), falta de ventilação, ataques biológicos (microorganismos, insetos e roedores), etc. Em ambientes muito secos o couro se torna quebradiço (geralmente encadernações anteriores a 1830) ou parece estar se desintegrando em pequenas partículas avermelhadas, em ambientes muito úmidos (podridão vermelha, em encadernações após 1830).⁵

O pergaminho, feito também de pele de animal, é mais resistente, porque no seu processo de preparação para encadernação recebe uma reserva alcalina. A pele de ovelha ou cabra é macerada em cal. A reserva alcalina neutraliza os poluentes ácidos da atmosfera. O pergaminho mantido em lugares secos e frios pode durar dois mil anos, como atestam alguns exemplares mantidos em museus.

2.3 TINTAS

2.3.1 Histórico

Através dos tempos tem sido usada grande variedade de tintas de natureza vegetal, animal e vegetal, sendo seus componentes básicos o corante, o solvente, o aglutinante e o mordente.

As tintas antigas eram extraídas de plantas. Os chineses e os egípcios usavam a tinta de carbono (suspensão de fuligem em cola). Essa tinta era adequada para uso em papiros, que eram porosos e absorventes. Bastante estável, só era alterada se fossem perdidas as propriedades mecânicas do aglutinante. A origem dessa tinta remonta o terceiro milênio a. C.

A tinta ferrogálica passou a ser usada no século nove d. C., tendo o couro como suporte da escrita. No século XI substituiu totalmente a tinta carbono. Resultado da combinação de um composto ácido (galico e tânico), um sal de ferro (sulfato ferroso) e goma arábica, se tornou uma das tintas mais permanentes já produzidas. A tinta ferrogálica predominou até 1860, quando foi introduzida a tinta de anilina. A anilina é um líquido incolor, oleoso, moderadamente solúvel em água, derivada do benzeno. Em contato com o oxigênio torna-se escura. A composição básica das atuais tintas a base de anilina é complexa, pois envolve materiais sintéticos e patentes industriais. As tintas

tipográficas usadas em jornais são de baixa qualidade, de natureza mineral. Tintas destinadas às edições de melhor qualidade, usam óleo de linhaça muito refinado.

2.3.2 Causas da degradação das tintas

Poucos registros têm conservado suas escritas à tinta, desde a Antiguidade. Na maioria das vezes a tinta passou pela degradação até se apagar ou "queimar". Como elemento intrínseco dos documentos, inseparável do papel, é a tinta também causa de deterioração. As tintas metaloácidas (nas quais se inclui a ferrogálica) são as mais degradáveis e degradantes. A tinta ferrogálica foi provada como uma das mais duráveis de todas as tintas, mas se não for bem preparada pode ser tão ácida a ponto de danificar o couro e o papel. E se exposta à luz muito potente, pode se decompor até tornar a escrita irreconhecível.

A proporção dos ingredientes de qualquer tinta e a extensão da sua acidez determinam a cor e a estabilidade diante da luz. ⁶

2.4 MATERIAL AUDIOVISUAL

2.4.1 Histórico

2.4.1.1 Filmes

Foi Leonardo da Vinci, na Renascença, quem primeiro descreveu o método da câmara escura. A imagem projetada pela câmara escura foi fixada pela primeira vez no século XIX, pelo pintor e cenógrafo francês Louis Jaques Mandé Daguerre. O processo inventado passou a ser chamado daguerreótipo (1839).

Seis anos antes (1833), Hercules Florence, um pintor francês radicado em Campinas, já havia feito experimentos fotográficos, pelo que ficou conhecido no Brasil, como o pai da fotografia.

Os negativos de vidro foram usados de 1855 a 1920.

Os filmes com base de nitrato de celulose, mais flexíveis, foram introduzidos em 1889, sendo processados até 1850. A partir de 1939 são desenvolvidos os filmes a base de acetato de celulose. O plástico de poliéster tem sido usado desde 1960, principalmente para negativos com formatos grandes. ⁷

Em 1895 os irmãos Lumière, franceses, aperfeiçoam o cinematógrafo, fundando a firma Pathé-Lumière. No Brasil, Marc Ferrez foi o grande pioneiro do cinema.

A microfotografia data de 1938, quando J. B. Dancer, fabricante inglês de instrumentos ópticos, criou uma câmara com características de microscópio. Em 1951 passam a ser feitas edições miniaturizadas de livros.³

2.4.1.2 Discos

Em 1877 Thomas Edison cria o fonógrafo e o disco de gravação (cilindro recoberto por folha de papel estanhado). A seguir Emil Berliner utiliza um disco de zinco revestido de cera, montando sua gravadora em 1898. Em 1948 Peter Goldmark, um engenheiro húngaro-americano, cria o LP de vinil. Em 1982 a Sony americana e a Philips holandesa lançam o sistema do disco a laser, CD, na Feira de Áudio do Japão. Surgem as variações do CD, os mini-CDs, CD-Vídeos e os CD-ROMs.

2.4.1.3 Fitas magnéticas

Em 1935 uma firma alemã, a A.E.G. (Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft) fabricou um aparelho com fitas plásticas, desenvolvendo o magnetofone, que teve sua evolução paralela aos discos.

2.4.2 Causas de degradação de material audiovisual

Os maiores inimigos dos materiais audiovisuais são o calor, a umidade (em geral são biodegradáveis), ataques biológicos (microorganismos, insetos e roedores), reações ácidas em contato com o ar poluído, poeira, sujidades, gordura de dedos no manuseio, etc.

2.4.2.1 Filmes

2.4.2.2 Causas intrínsecas

Processamentos inadequados deixam resíduos ácidos nos filmes (tiosulfato de sódio e complexos de prata e tiosulfato) que causam rombos na imagem, não importa se registrada em filme ou papel.

O filme em base de nitrato de celulose (1889-1950) é altamente inflamável, a ponto de não poder ser guardado junto ao restante do acervo. Geralmente é identificado pelo odor característico de ácido nítrico. Sua degradação tem início com o amarelecimento da base e esmaecimento da imagem. A emulsão torna-se pegajosa, aderindo a outros filmes. Em estado adiantado de degradação, a base amolece, perde a consistência e decompõe-se.

2.4.2.3 Causas extrínsecas

Em ambientes secos e quentes os filmes tornam-se duros, quebradiços, podendo despedaçar-se ou desintegrar-se. Em ambientes úmidos podem desenvolver manchas, enrolar, sofrer distorções, as emulsões podem tomar aparência de geléia.

A incidência da luz, em exposições temporárias ou permanentes, produz reações foto-químicas. A luz ultravioleta pode causar danos irreparáveis ao acervo de filmes (como outros acervos em papel e tecido), pode causar envelhecimento, oxidação, descoloração e tornar o material quebradiço.

O acondicionamento incorreto, a utilização de clips, carimbos, tintas, invólucros de papel de má qualidade, adesivos ácidos, etc., também causam degradação. O atual álbum magnético para fotos é mais agressor que protetor.

Outra causa comum de deterioração é o manuseio incorreto, como segurar o filme com o dedo na imagem, colocar peso ou pressão sobre o suporte, permitir que o filme seja arranhado no projetor, etc.

2.4.2.4 Discos

Os discos podem riscar, empoeirar, engordurar, perder sulcos. Os discos de vinil envergam no calor, e se comprimidos, quebram.

Os disquetes são facilmente danificados pela poeira e engordurados pelo manuseio. O seu conteúdo pode ser apagado pela proximidade de campos magnéticos de intensidade, como, por exemplo gerados por auto-falantes ou ímãs, ou também por pequenas descargas elétricas, devido a cargas acumuladas pelo efeito eletrostático, como o causado ao andar friccionando os calçados pelo carpete em dias muito secos. A utilização de disquetes de várias procedências, obtidos através de cópias não autorizadas, apresentam riscos de possuir vírus computacional. Estes podem por a perder todo o conteúdo arquivado em discos que venham a ser utilizados na unidade contaminada, em um processo de propagação similar a uma doença contagiosa.

Na produção de CDs podem ser usadas tintas corrosivas e esmaltes de baixa qualidade, podendo prejudicar por oxidação ou corrosão o alumínio depositado na superfície do disco, que permite a leitura das informações.

2.4.2.5 Fitas magnéticas

As fitas magnéticas são sujeitas a ser amassadas, arrebatadas, mofadas, empoeiradas, desmagnetizadas. Podem perder as partículas de óxido de metal e

conseqüentemente o registro das informações. Podem sofrer com as variações e oscilações da corrente elétrica.

A informação contida na fita magnética, assim como nos disquetes de computadores, é sensível a campos magnéticos, podendo ser alterada pela proximidade de equipamentos como motores elétricos, geradores, aquecedores elétricos e condutores de energia.⁸

3 BIBLIOGRAFIA

1. SHAHANI, C. J., WILSON, W. K. Preservation of libraries and archives. *American Scientist*, v.75, n.3, May-Jun. 1987.
2. NOONAN, Mary. Book preservation and conservation in the latin American Collection. In: *Seminar on the Acquisition of the Latin American Library Materials*, 32, Miami, 1987.
3. PRESERVATION of library materials: proceedings of a seminar. Held at Rutgers University 1979. New York : Special Libraries Association, 1980.
4. ENVIRONMENTAL protection of book and related materials. Washington : L. C., 1979. (Preservation Leaflets, 2).
5. MCDONALD, Larry. Forgotten forebears: concerns with preservation, 1876 to World War I. *Libraries and Culture*, v.25, n.4, Fall 1990.
6. CRESPO, C., VIÑAS, V. *La preservación y restauración de documentos y libros en papel*. Paris : UNESCO, 1984.
7. BURGI, Sergio. *Introdução à preservação e conservação de acervos fotográficos*. Rio de Janeiro : FUNARTE, 1988.
8. BAYNES-COPE, A. D. *Caring for books and documents*. 2.ed. London : The British Library, 1989.