

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS MÚSICAIS

**Ana Filipa Gonçalves de Magalhães**

**LEVANTAMENTO DE ESPÓLIOS  
FONOGRÁFICOS EM FITA MAGNÉTICA**

Avaliação do Estado de Conservação das Fitas

Dissertação no âmbito do Mestrado em Artes Musicais: Estudos em Música e  
Tecnologias

Orientadora:

Professora Doutora Isabel Maria Pires

**LISBOA**

**ANO UNIVERSITÁRIO DE 2011/2012**

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer o especial contributo oferecido por: Professora Doutora Isabel Maria Pires, Dr.<sup>a</sup> Susana Belchior, Compositora Clotilde Rosa, Mestre Nadja Wallaszkovits, Sr. Richard Hess, Compositor Luís Cília, Dr. Eduardo Leite e todas as pessoas e instituições que contribuíram de forma relevante para a elaboração do presente trabalho.

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>I. ESPÓLIOS FONOGRAFICOS PORTUGUESES EM FITA MAGNÉTICA</b> .....	<b>9</b>
<b>I.1 Nota introdutória</b> .....	<b>9</b>
<b>I.2 Trabalhos de preservação efetuados em Portugal</b> .....	<b>10</b>
<b>I.3 Levantamento de Espólios de Fita Magnética em Portugal</b> .....	<b>12</b>
I.3.1 Metodologias .....	12
I.3.2 Preocupações Gerais.....	16
I.3.3 Espólios Recolhidos .....	19
<b>II. ESTRATÉGIAS E PRINCÍPIOS ÉTICOS NA PRESERVAÇÃO DE SUPORTES ÁUDIO ORIGINAIS</b> .....	<b>22</b>
<b>II.1 Preservação dos suportes áudio</b> .....	<b>22</b>
II.1.1 Tipo de suportes .....	22
II.1.2 Finalidade da preservação .....	23
<b>II.2 Dificuldades na preservação dos suportes</b> .....	<b>24</b>
II.2.1 Problemáticas gerais .....	24
II.2.2 Armazenamento Digital de Áudio .....	29
<b>III. RECUPERAÇÃO DO SINAL DA FITA MAGNÉTICA ANALÓGICA</b> .....	<b>32</b>
<b>III.1 Composição da Fita Magnética</b> .....	<b>32</b>
<b>III.2 Características da Fita Magnética</b> .....	<b>35</b>
III.2.1 Fitas com Base de Acetato de Celulose .....	35
III.2.2 Fitas com Base de PVC (Cloreto de Polivinil) .....	36
III.2.3 Fitas com Base de Papel .....	37
III.2.4 Fitas com Base PET (Poliéster) .....	38
<b>III.3 Deformações da Fita Magnética</b> .....	<b>38</b>
III.3.1 Degradação do Ligante em Fitas de Poliéster (PET) .....	41
III.3.2 Outras degradações da Fita Magnética .....	44
<b>III.4 O Processo de transferência do conteúdo sonoro</b> .....	<b>46</b>
III.4.1 Preparação da Fita Magnética.....	46
III.4.2 Preparação do Equipamento de Reprodução/Gravação.....	51

III.5	Duas Ferramentas de Diagnóstico para a Preservação dos Suportes Áudio.....	57
<b>IV.</b>	<b>ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>62</b>
IV.1	Apresentação .....	62
IV.2	Clotilde Rosa: breve nota sobre o percurso musical.....	63
IV.2.1	Apresentação da compositora.....	63
IV.2.2	A Música Electroacústica de Clotilde Rosa .....	65
IV.3	Caracterização do Conteúdo do Espólio de Fitas Magnéticas de Clotilde Rosa .....	66
IV.4	Processo de Digitalização de fitas de Clotilde Rosa .....	70
IV.5	A Tabela de Diagnóstico.....	74
IV.6	Diagnóstico das Fitas Magnéticas do Espólio de Clotilde Rosa .....	77
	<b>CONCLUSÃO E DIRECÇÕES FUTURAS.....</b>	<b>91</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>94</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>97</b>

## **INTRODUÇÃO**

No ano de 1935, o processo de gravação em fita magnética surge como uma nova tecnologia, mas só a partir de 1940 a qualidade deste processo aumenta de uma forma significativa. A implementação da gravação em fita magnética estabiliza-se passando a ser usada como principal método de gravação nas seis décadas subsequentes. A fita é depois incorporada em cassetes, conquista posteriormente novos domínios no setor audiovisual e é mesmo instituída como meio de armazenamento de informação, ou dados, em computador. Contudo as fitas magnéticas, pelas suas características, degradam-se facilmente, especialmente se forem utilizadas como meio de armazenamento. Estas sofrem de processos de degradação, por vezes irreversíveis, podendo originar a sua destruição e conseqüente perda de conteúdo. Apesar de um armazenamento em condições adequadas poder diminuir a degradação, não a previne indefinidamente.

Em Portugal, é entre 1940 e 1950, na Rádio Difusão Portuguesa, que ocorre a transição para fita magnética analógica. A partir dos anos 70, é criado o Arquivo Histórico com o intuito de aí serem depositadas e preservadas as coleções de maior relevo. Este arquivo recebia gravações não apenas da radiodifusão mas também de rádios regionais e locais, outras instituições como universidades, museus e particulares que pretendiam doar os seus espólios.

Na Europa e no mundo existem inúmeros arquivos fonográficos que se dedicam inteiramente à preservação do seu próprio legado áudio. Em Portugal existem igualmente diversas coleções de fitas magnéticas que precisam de ser preservadas, no entanto, não existe nenhuma instituição vocacionada para acolher, arquivar e conservar esse espólio, para que possam ser ouvidos e tratados, dando seguimento à memória que neles está gravada. A necessidade da criação de um arquivo fonográfico em Portugal, destinado à preservação de suportes áudio é por isso premente. É neste contexto que

consideramos essencial saber como armazenar e cuidar adequadamente das fitas magnéticas de forma a aumentar a sua expectativa de vida, assim como o é saber fazer a transcrição sonora dos meios antigos para novos meios, sendo este o caminho que proporemos para garantir a salvaguarda do legado sonoro que é nosso património cultural.

É portanto na sequência da lacuna que se observa em Portugal a nível de estratégias de preservação que visam salvaguardar os espólios de fitas magnéticas durante um período de tempo mais alongado, que este trabalho de projeto, realizado no âmbito do Mestrado em Artes Musicais, surge. A presente dissertação visa desenvolver, descrever e relacionar algumas problemáticas que refletem sobre os vários aspetos relativos à preservação de suportes áudio em fita magnética, sendo ainda propostas estratégias de prevenção que visam evitar a degradação prematura dos suportes magnéticos, pois sabe-se que a longo prazo a sua recuperação será cada vez mais delicada. O objetivo é sugerir estratégias a aplicar às colecções de maior risco, ainda que num contexto teórico, e para isso é importante definir os principais fatores de risco que conduzem à compreensão do estado de degradação das fitas. A aplicação de tais soluções a uma pequena colecção será oportunamente feita neste estudo. Neste estudo pretendo propor uma metodologia de trabalho que possa vir a tornar-se padrão e que possa ser aplicada a todas as fitas que não se encontrem no seu melhor estado de conservação. Proponho centrar-me no diagnóstico das fitas e apresentar propostas para a sua preservação. Começar por identificar e classificar o tipo de fita, avaliar as necessidades para poder determinar os princípios básicos necessários à manutenção das mesmas, adequando-os a cada caso específico. Embora uma questão principal neste trabalho, salientada desde o título, seja o levantamento de espólios fonográficos em fita magnética, a ausência de documentação levou-me a fazer uma busca das práticas exercidas na Europa e no mundo a nível da preservação. Por isso, dedicarei uma parte deste trabalho a algumas das experiências desenvolvidas num estágio realizado no Arquivo Fonográfico de Viena, entre os dias 25 de Agosto e 2 de Setembro de 2011, sob a orientação de Nadja Wallaszkovits<sup>1</sup>, atual responsável Técnica do Departamento

---

<sup>1</sup> “Nadja Wallaszkovits é a atual Vice-presidente da Europa Central da Audio Engineering Society (AES). Como membro da AES desde há muitos anos, ela preside a secção austríaca e está ativa na SC-03 Subcomissão de Preservação e Restauração de Gravação de Áudio. Partindo do lado da produção de áudio como engenheiro de som, a sua carreira tornou-se mais e mais especializada em arquivamento de áudio e restauração”. Nossa tradução. <<http://www.aes.org/aes/nadjawallaszkovits>> (consulta em 15-09-2011)

de Áudio, assim como à descrição de outras experiências relevantes no domínio da conservação de suportes magnético. Realizarei ainda uma reflexão de como esta experiência pode aplicar-se à realidade fonográfica portuguesa. O nosso estudo será assim orientado para a prática arquivística, nomeadamente a curadoria, sendo sugerida uma prática de caracterização das obras a partir da contextualização das técnicas, da tecnologia, do contexto de criação, as quais devem ser a base da informação gerada sobre qualquer colecção de suportes.

## Plano de Trabalho

No primeiro capítulo é feita uma breve exposição deste projecto, sendo descritas nomeadamente as metodologias usadas no contacto com várias instituições e entidades que contribuíram na recolha e inventário de espólios de fitas magnéticas portuguesas. Tais inventários, cedidos pelas diversas instituições e entidades, constam dos documentos apresentados em anexo e são resumidamente apresentados no primeiro capítulo. Neste capítulo encontraremos ainda alguns comentários pertinentes, no contexto deste trabalho, dos vários intervenientes.

No segundo capítulo são enumeradas as estratégias básicas e princípios éticos que pretendem apoiar a preservação de suportes áudio originais, sendo referidas as questões centrais da preservação levantadas por parte dos arquivistas dentro dos arquivos audiovisuais. Faz-se ainda referência à necessidade de preservação dos suportes, descrevem-se os vários tipos de suportes que podemos encontrar num arquivo, as finalidades da preservação e as principais dificuldades da mesma.

No terceiro capítulo são expostas técnicas e práticas essenciais ao processo de recuperação do sinal a partir da fita magnética analógica a fim de se transferir o conteúdo da fita para um novo suporte. Mas antes de se passar a explicar esse processo, começamos por identificar as principais características das fitas magnéticas analógicas, nomeadamente tipos de fitas, composição e deformações típicas das mesmas. No segundo subcapítulo são descritos os procedimentos necessários e que precedem a transferência do conteúdo sonoro da fita magnética original para um novo suporte. É também descrito como é feito o diagnóstico das condições da fita, a inspeção visual e, ainda, técnicas de limpeza e restauro neste tipo de suporte. Segue-se ainda a descrição da preparação da máquina também antes da transferência. Por último, num outro subcapítulo dedicado à documentação dos suportes áudio são comparados duas

ferramentas (*softwares*) que visam apoiar as coleções de áudio que se encontram em maior risco de degradação.

No âmbito deste trabalho, proponho ainda concentrar-me no diagnóstico das fitas magnéticas de uma coleção específica e apresentar propostas para a sua preservação, identificando, classificando e avaliando as condições de cada fita a fim de poder determinar os princípios básicos necessários à conservação das mesmas. Assim, o quarto capítulo apresenta um estudo de caso que analisa uma pequena coleção de fitas magnéticas. As fitas pertencem ao espólio da compositora Clotilde Rosa. É proposta uma tabela de diagnóstico para fitas magnéticas que avalia individualmente o estado de cada fita. Esta tabela pretende vir a constituir um modelo da metodologia de trabalho, centrado nas fitas magnéticas, que possa aplicar-se a outros espólios. Faz ainda parte deste capítulo a descrição do processo de digitalização de algumas das fitas magnéticas originais da compositora que vem sustentar algumas das considerações tecidas durante o diagnóstico das mesmas.

Na conclusão serão apresentadas propostas que visam estimular um trabalho de investigação futuro que passa pelo aprofundamento de novas técnicas que auxiliem a preservação e previnam a degradação das fitas magnéticas antes do tempo.

# **I. ESPÓLIOS FONOGRAFICOS PORTUGUESES** **EM FITA MAGNÉTICA**

## **I.1 Nota introdutória**

O meu interesse pessoal no estudo dos espólios fonográficos surgiu na sequência da frequência curricular do curso de mestrado em Artes Musicais: Estudos em Música e Tecnologias.

Os conteúdos abordados num dos seminários, ministrado pela Dr.<sup>a</sup> Susana Belchior, desde a história da gravação à tipologia dos suportes, identificação e necessidade de preservação dos mesmos, despertaram o meu interesse para a problemática da preservação dos espólios fonográficos portugueses. Foi a partir destes conhecimentos que me interessei pelo trabalho desenvolvido por Nadja Wallaszkovits no Arquivo Fonográfico de Viena.

Tendo tido a oportunidade de frequentar uma formação no Arquivo Fonográfico de Viena, pude observar como se desenvolve o método de preservação dos suportes áudio, desde a inspeção visual, técnicas de limpeza, manuseamento, conservação e restauro do suporte original até à transferência do seu conteúdo para um novo suporte e armazenamento de acesso e arquivístico no domínio digital.

De modo a ter uma noção objetiva do número de suportes existentes em Portugal e que é preciso conservar, foi feito um levantamento das fitas magnéticas existentes, que será apresentado sob forma de uma lista no fim deste capítulo. Para fazer este levantamento, várias iniciativas foram tomadas, nomeadamente contactos de forma a reunir o maior número possível de espólios. Não tendo sido possível ir além

dos espólios indicados entre os anexos 1 e 18, e tendo consciência que não se trata da totalidade deles, acreditamos que tenham sido inventariados os espólios mais relevantes e consideramos que a recolha efetuada revela dados suficientes que demonstram que existe um grande número de suportes de fita magnética que não se encontram abrangidos por estratégias de preservação, estimando-se ainda que em muitos casos já não seja possível recuperar a totalidade ou parte do conteúdo sonoro neles contido.

## **I.2 Trabalhos de preservação efetuados em Portugal**

A fim de se proceder ao levantamento dos espólios em fita magnética existentes em Portugal começou por se fazer uma lista, a partir de bases de dados disponibilizadas na Internet, das várias entidades que, pelas suas características, pudessem deter suportes em fita magnética desde museus, arquivos, bibliotecas, escolas de música, teatros, editoras, estúdios, compositores. Estas entidades foram posteriormente contactadas a fim de corroborar ou não a existência de tais espólios. Foram igualmente consideradas as instituições cuja existência de acervos é conhecida, como a Fundação Calouste Gulbenkian, o Arquivo da RTP, o Teatro Nacional de São Carlos e a Valentim de Carvalho. Ao longo do processo de contacto com estas instituições, foi sendo facilitado o acesso a outros inventários de espólios, tais como: o espólio da Banda da GNR, o acervo de bobines do Hot Clube de Portugal e o espólio de bobines da coleção do Professor Lindley Cintra. Este caso tem uma peculiaridade interessante pelo facto de ser um espólio que se baseia em recolhas para um Atlas Linguístico-Etnográfico de Portugal e da Galiza, não tratando apenas de conteúdo musical mas sim no contexto da linguística.

Algumas instituições portuguesas estiveram já envolvidas em projetos de preservação pontuais como é o caso do Hot Clube de Portugal (HCP). Trata-se de uma colaboração que surge no seguimento de um projeto sobre o acervo do HCP em que se fez trabalho de inventariação, catalogação e conservação preventiva dos registos audiovisuais - discos, fitas magnéticas, cassetes, vídeo e filme. A esse respeito, Miguel Lourenço, responsável pelo Núcleo Museológico do Hot Clube de Portugal, através de uma comunicação pessoal escrita, explica que existe um projeto de investigação em

parceria entre o HCP e o INET-MD da FCSH-UNL intitulado “Jazz in Portugal: The Legacies of Luiz Villas-Boas and the Hot Club of Portugal”.

À semelhança do HCP, o Centro de Linguística da Universidade de Lisboa, detentor do espólio do Professor Lindley Cintra, também efetuou um trabalho no âmbito da preservação de registos sonoros. A propósito desse trabalho João Saramago<sup>2</sup> expõe que:

*Em 1973 começaram as recolhas para o Atlas Linguístico-Etnográfico de Portugal e da Galiza, sob a direção do Prof. Cintra. Todas as recolhas foram gravadas em suporte analógico (bobines e cassetes). O período de recolha estendeu-se até 2004 (data do último inquérito realizado na Galiza). Há alguns anos, foi realizada uma transferência integral de todo esse material para suporte digital. Não houve nenhuma interferência de ordem técnica nessa passagem. Trata-se de uma cópia "bruta". Atualmente a equipa faz as transcrições a partir desses discos. O material sonoro analógico encontra-se dentro de ficheiros metálicos numa sala que não está preparada para receber esse tipo de material. No total, serão cerca de 3500 horas de gravação, referentes a 212 inquéritos linguísticos, realizados pelo espaço continental, insular e fronteiriço. O principal conteúdo consiste em respostas a perguntas constantes num questionário de índole linguística e, também, um pouco etnográfica. As gravações feitas para o atlas foram registadas em 953 bobines e 2057 cassetes (de duração variável (60m, 90m e 120 m)).<sup>3</sup>*

De acordo com Miguel Sobral Cid<sup>4</sup>, o arquivo da Fundação Calouste Gulbenkian encontra-se presentemente em reavaliação com vista a uma intervenção no sentido de acautelar a sua preservação, pelo que a informação contida no inventário da Fundação, em anexo, corresponde a uma primeira aproximação ao real conteúdo do arquivo, pois o mesmo não foi ainda verificado de forma prática. Segundo Sobral Cid, o

---

<sup>2</sup> Investigador do Centro de Linguística da Universidade de Lisboa.

<sup>3</sup> Comunicado por escrito via correio eletrónico (mensagem recebida em 16-02-2012).

<sup>4</sup> Diretor Adjunto do Serviço de Música da Fundação Calouste Gulbenkian.

inventário foi realizado com base em elementos como etiquetas ou fichas cuja correspondência ao fonograma ainda não foi confirmada.

Contudo, estes projetos, apesar da sua inegável importância, são como já foi acima referido pontuais e não se estendem a outras instituições que integram também espólios de fita magnética.

### **I.3 Levantamento de Espólios de Fita Magnética em Portugal**

#### **I.3.1 Metodologias**

A fim de proceder a um levantamento dos espólios existentes em Portugal foi necessário estabelecer contacto com as instituições que poderia ser detentoras deste tipo de material. O primeiro contacto fez-se através da Internet, tanto com as instituições como com pessoas particulares, tendo esta abordagem, na maioria dos casos, facilitado a tarefa de comunicação. Para o efeito foi redigido um texto padrão que seguiu por correio eletrónico acompanhado pelo documento emitido pela FCSH-UNL a explicar o fundamento da investigação. Numa primeira instância, pretendia saber-se se as instituições contactadas possuíam ou não coleções de fitas magnéticas. A PORBASE — Base Nacional de Dados Bibliográficos — sendo um diretório de bibliotecas, ao receber este pedido, estabeleceu um contacto com todos os seus cooperantes dando a conhecer o motivo da minha pesquisa, solicitando ainda que me fosse dada uma resposta. Foram recebidas várias respostas, na sua maioria negativas concluindo-se por exemplo que não se encontram guardados espólios de fita magnética na maioria das bibliotecas, incluindo a Biblioteca Nacional, e a Direção Geral de Arquivos (D GARQ). A D GARQ concedeu no entanto um conjunto de informações úteis, disponibilizadas pela Rede Portuguesa de Arquivos, facilitando assim o contacto com os vários arquivos do País. Em consequência desses contactos, houve uma resposta favorável por parte do Arquivo Municipal do Montijo. Outras instituições e sobretudo entidades particulares foram contactadas por telefone. Esta procura de informação proporcionou uma rede de contactos e informações relevantes para o desenvolvimento do nosso trabalho.

A maior parte da informação recolhida chegou por correio eletrónico, contudo certas instituições e compositores solicitaram um contacto presencial a fim de cederem os seus inventários. Tal imposição resultou numa série de reuniões que serão a seguir descritas.

### **Reuniões em Instituições**

No dia 21 de setembro de 2011 teve lugar a visita ao Museu da Música, a receção foi feita pelo Dr. Victor Palma. Foi-me facilitado o acesso à sala onde se encontravam depositadas as bobines. Segundo o Dr. Palma existem cerca de 1179 fitas magnéticas no local, estas encontram-se armazenadas em prateleiras na horizontal e do conteúdo fazem parte gravações de programas educativos para adultos com diversas temáticas, gravações de programas de rádio e programas de música clássica, gravações familiares, recolhas de espetáculos e homenagens ao vivo.

O Museu do Fado foi visitado no dia 4 de novembro de 2011. A reunião foi conduzida pela Dr.<sup>a</sup> Susana Costa. A Dr.<sup>a</sup> Costa apresentou-nos duas pequenas coleções, uma doada por Lina Soares<sup>5</sup> e outra coleção oferecida por Ercília Costa<sup>6</sup>. O conteúdo destas coleções de fita magnética prende-se maioritariamente com repertório no âmbito do fado, não se sabendo exatamente o estado de degradação em que as fitas se encontram.

O encontro na Fundação Calouste Gulbenkian decorreu no dia 9 de novembro de 2011. O Diretor-Adjunto, o Dr. Miguel Sobral Cid, referiu que parte do espólio da Fundação não se encontra depositado no local onde esta se insere. Assim uma eventual visita ao Arquivo Musical da mesma, a fim de se poder conhecer o estado de degradação das fitas magnéticas, tornou-se inexecutável. No entanto, o Dr. Sobral Cid manifestou uma preocupação em preservar o conteúdo destas fitas, expressando que estão a diligenciar para que o processo de transferência das fitas magnéticas analógicas para o domínio digital venha a acontecer dentro da Fundação, uma vez que esta possui todos os mecanismos como equipamento, engenheiros de som e espaço adequados para a realização do trabalho.

---

<sup>5</sup> Cantora de fado e de música popular portuguesa.

<sup>6</sup> Ercília Costa (1902-1985) foi uma conceituada fadista portuguesa, tendo sido a primeira a ter projeção internacional junto das comunidades emigrantes.

No dia 4 de janeiro de 2012 teve lugar a reunião com o Dr. Francisco Correia, responsável pelo Arquivo Municipal do Montijo que alberga parte da coleção de Jorge Peixinho, cerca de 67 bobines. As bobines encontram-se em condições de armazenamento apropriadas. O arquivo possui três salas de depósito, uma sala técnica e um arquivo fotográfico. Estas são salas espaçosas e adequadamente climatizadas, os níveis de temperatura e humidade podem ser regulados consoante as necessidades, possuem um sistema detetor de incêndios e de alarme contra a intrusão. É importante referir que este arquivo tem também condições para conservar outras coleções de fitas magnéticas.

A visita ao Arquivo da RTP sucedeu no dia 12 de janeiro de 2012. Esta foi guiada pelo Dr. Eduardo Leite – Diretor da Emissão e Arquivo da RTP. Neste encontro pôde compreender-se a história e estrutura do Arquivo que, de acordo com o Dr. Leite, se relaciona diretamente com a introdução da Fita Magnética em Portugal, inicialmente ligado à Rádio Difusão Portuguesa e posteriormente impelido por uma intenção de se proceder a um trabalho de arquivamento dos suportes originais mais valiosos. Eduardo Leite fez uma breve descrição histórica de como começaram as gravações em fita magnética, na década de 50, que coexistiam com as gravações em disco. Referiu que em 1972 foi criado o Arquivo Histórico e que, antes dos anos 70, existia uma fonoteca que se responsabilizava por manter as fitas, organizando-as de modo a que as pessoas as pudessem requisitar, analogamente ao que se faz hoje com os livros em bibliotecas; as fitas eram requisitadas temporariamente e devolvidas novamente à fonoteca. Segundo o Dr. Leite, quando havia necessidade de se fazer uma gravação, por exemplo de uma entrevista, e não havendo disponíveis fitas brancas ou sem conteúdo gravado, utilizavam-se fitas que continham conteúdo, o que prova que muita informação deve ter sido perdida por não haver ainda uma preocupação com a preservação destes conteúdos. Para evitar tal prática, cria-se o Arquivo Histórico com o intuito de preservar as gravações mais valiosas. Daí em diante as fitas passaram a ter proteção e eram designadas por fitas magnéticas permanentes. A fundação do Arquivo Histórico publicava também o Boletim da Emissora, que visava participar o agendamento das gravações fazendo referência ao que estava gravado. O arquivo foi recebendo coleções ao longo do tempo e compreende ainda hoje o maior número de espólios de fita magnética que se conhece em Portugal.

O Dr. Leite fez menção a outras coleções de fita magnética, chamando a atenção para o já referido Projeto do Hot Clube de Portugal, tendo sido ele próprio responsável pela transcrição da coleção de Villas-Boas e do restante acervo do Hot Clube Portugal; referindo ainda a existência do espólio de fita magnética da Banda da GNR e do Professor Lindley Cintra, doado ao Centro de Linguística da Universidade de Lisboa (CLUL).

### **Reuniões com particulares**

No dia 2 de Dezembro de 2011 realizou-se a reunião em casa do violinista José Machado, em cuja residência se encontra armazenada uma outra parte da coleção do compositor Jorge Peixinho. O espólio deste compositor é relevante pois Peixinho, por volta dos anos 70, foi um dos compositores portugueses pioneiros na realização de música eletroacústica sobre suporte. Assim, cerca de 45 bobines da coleção de Peixinho encontram-se sob a tutela de José Machado. Verificou-se que as fitas são mantidas à temperatura ambiente. José Machado referiu ainda que, por possuir uma máquina da Revox, reúne todas as condições para poder reproduzir as fitas com alguma frequência.

Seguiu-se a reunião com a compositora Clotilde Rosa, no dia 3 de Dezembro de 2011. A compositora possui um espólio de fitas magnéticas contendo gravações originais das suas obras e experiências no âmbito das suas composições de música eletroacústica sobre suporte. As fitas encontram-se armazenadas em casa da compositora e à temperatura ambiente.

No dia 7 de Dezembro de 2012 decorreu o encontro com a Doutora Maria João Serrão a propósito do espólio de Constança Capdeville. Dada a proximidade entre Serrão e Janine Moura, detentora do espólio da compositora Constança Capdeville, Serrão ofereceu-se para facilitar o primeiro contacto com Moura, de modo a que pudesse saber quais as condições de conservação em que se encontravam as fitas magnéticas da coleção de Capdeville. Apesar do encontro presencial com Moura não ter sido possível, realizou-se uma conversa telefónica, tendo aí tido conhecimento de que todo o legado de Capdeville seria brevemente doado à Biblioteca Nacional, incluindo as fitas magnéticas nele compreendidas. Segundo Moura, estas fitas encontram-se no momento em condições muito degradadas, corroborando ainda que algumas delas dificilmente se iriam recuperar.

A Doutora Serrão colaborou ainda através da cedência de um documento pessoal em que são apresentados alguns títulos que correspondem ao conteúdo das fitas magnéticas que a própria investigadora acolhe em sua casa. Estas gravações incluem obras apresentadas em primeira audição no 4.º e 5.º Encontros Gulbenkian de Música Contemporânea, gravados no Grande Auditório, cujos intérpretes são a própria Maria João Serrão, como cantora, e o guitarrista Lopes e Silva, entre outros.

Estabeleceram-se ainda ligações com diversas personalidades ligadas à música portuguesa, entre os quais os compositores: Cândido Lima, Filipe Pires, Paulo Brandão, Isabel Soveral e Tomás Henriques. Todos eles têm em comum o facto de terem composto música electroacústica sobre suporte, recorrendo à fita magnética, isto nos períodos subsequentes aos anos 70, 80 e 90. As fitas encontram-se à sua guarda pessoal e depositadas em casa. Brandão refere que, além de possuir a sua própria coleção, também o seu pai, igualmente músico, tinha cerca de cem fitas do seu espólio pessoal que, atualmente, se encontram armazenadas numa casa antiga da família.

### **I.3.2 Preocupações Gerais**

O contacto com as diversas instituições e entidades particulares foi muito pertinente para o desenvolvimento deste trabalho na medida em que permitiu determinar as principais preocupações e problemas com que os depositários de espólios fonográficos se defrontam, serão assim expostos alguns comentários tecidos pelas pessoas que lidam diariamente com a ausência de estratégias de preservação. O trabalho realizado com as instituições que auferem espólios fonográficos propiciou uma noção global do panorama atual e das condições em que se encontra a maioria do património áudio português, nomeadamente no que respeita a espólios de fita magnética.

De um modo muito geral, as várias instituições descreveram problemas relacionados com armazenamento, falta de equipamento ou maquinaria deficitária, ausência de pessoas especializadas, de documentação e de financiamentos para se poderem repensar estratégias de preservação a longo prazo destes suportes e respetivos conteúdos.

No Museu da Música, a principal preocupação consiste no facto das fitas magnéticas se encontrarem em condições de armazenamento deficitárias, estando numa

sala sob temperatura ambiente, logo sujeitas a oscilações climáticas. O Dr. Victor Palma refere a existência, no Museu, de equipamento de reprodução/gravação. Outra preocupação reside na inexistência de pessoas competentes para realizar o trabalho de preservação e restauro deste espólio.

No Museu do Fado, além de se encontrarem os mesmos problemas já referidos no Museu da Música, a Dr.<sup>a</sup> Susana Costa exibiu uma pequena coleção doada por Lina Soares, que contém uma fita da marca Scotch que, pelos seus componentes, é particularmente suscetível à degradação: a sua transcrição é por isso prioritária no entanto não existem os meios apropriados.

O Dr. Sobral Cid, da Fundação Calouste Gulbenkian, refere que a Fundação dispõe de todos os meios para poder efetuar a transcrição dos seus espólios de fita magnética. O inventário facultado encontra-se incompleto e contém erros na informação descrita. Sobral Cid salienta que há incongruências relativamente a datas e lacunas a nível da catalogação que devem ser corrigidas, logo revela problemas relacionados com a documentação de suportes.

Durante a visita ao Arquivo Municipal do Montijo pôde observar-se que o Arquivo possui salas apropriadas para armazenar a sua coleção de fitas magnéticas, porém enfrenta problemas relacionados com a falta de equipamento, de pessoas especializadas e de financiamentos para se poderem definir as estratégias de preservação a longo prazo.

Relativamente à prática de conservação do acervo do Arquivo da RTP, o Dr. Eduardo Leite esclarece que os suportes não se encontram nas melhores condições de armazenamento, acreditando que tal se deve a um problema de logística que persiste por falta de financiamento. Refere ainda que não existe uma objetiva noção de quais os suportes que são originais, havendo muitas cópias de acesso. Leite comenta que a RTP possui equipamento específico, embora obsoleto, para o processo de transcrição dos suportes. As pessoas que manuseiam as fitas possuem apenas experiência empírica sobre o processo, uma prática que foi sendo adquirida por meio de observação, sem conhecimentos ou estudos mais aprofundados sobre as características e os problemas que podem acompanhar os suportes. No processo de transcrição já efetuado, as fitas magnéticas pertencentes ao arquivo histórico da RTP foram praticamente todas migradas para DAT Digital a partir dos anos 80, por ser um suporte mais compactado,

facilitando o armazenamento. Este é até hoje o método utilizado no Arquivo da RTP para a transcrição dos suportes de fita magnética analógica. Por outro lado, referiu-se que nestas transcrições não existe uma preocupação no sentido da preservação arquivística, sendo o único objetivo satisfazer as necessidades de recorrer a gravações históricas com o intuito de estas virem a ser transmitidas via rádio, principalmente por razões comerciais.

Pôde testemunhar-se que o Arquivo da RTP possuía todos os meios para se proceder à digitalização das fitas magnéticas, todavia, o Dr. Leite afirmou que por vezes surgiam dificuldades em lidar com certos tipos de problemas nas fitas. Fez por exemplo referência a uma coleção de fitas, integralmente da marca Ampex, que apresenta um tipo de deterioração química resultante da hidrólise do aglutinante (que explicaremos mais à frente), afetando sobretudo o ligante. Além de problemas de deterioração química, foram mencionados casos em que se observa a presença de fungos, embora as fitas continuem a ser reproduzidas e gravadas sem passar por quaisquer processos de limpeza, sendo diretamente reproduzidas.

No que concerne às entidades particulares, nomeadamente os compositores, constata-se que a maioria guarda as suas fitas na sua residência, onde estão armazenadas sob temperatura ambiente; alguns possuem máquinas para poder reproduzir as suas fitas mas não existe uma preocupação efetiva quanto a estratégias de preservação, instituindo um problema dado que a degradação provocada por um armazenamento deficiente pode pôr em risco o seu conteúdo.

De um modo geral verifica-se que, quer instituições, quer entidades particulares, apresentam problemas a nível de estratégias de preservação e tal demonstra que o nosso legado fonográfico em fita magnética se encontra amplamente vulnerável aos efeitos da degradação. Esta evidente ausência de estratégias e de entendimento global sobre a questão da preservação deve ser contrariada, logo é essencial que as instituições passem a ter voz ativa no que concerne à preservação das suas coleções áudio. Tais estratégias devem ser claras, eficazes e organizadas dentro de um programa a longo prazo que se centralize particularmente no suporte áudio original de modo a ser possível projetá-lo, torná-lo audível e, por conseguinte, acessível a todos.

### **I.3.3 Espólios Recolhidos**

A tabela que se segue apresenta uma síntese das instituições, entidades ou particulares contactados que colaboraram na nossa inventariação dos espólios de fitas magnéticas nacionais. Os inventários de cada instituição (em anexo) apresentam os principais espólios e, na maioria dos casos, pode mesmo ter-se conhecimento do conteúdo das fitas magnéticas, como foi referido anteriormente. Assim, esta recolha representa o número aproximado de bobines que fazem parte de cada instituição/colaborador e são representativos da extensão do património áudio português em fita magnética.

#### **Listagem Geral dos Espólios de Fita Magnética**

<b>Instituição/Particular</b>	<b>N.º de Bobines</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Anexo</b>
<b>Clotilde Rosa</b>	9	Gravações em fita magnética de obras de música eletrocústica sobre suporte e de obras instrumentais.	1
<b>Museu da Música</b>	1179	Gravações de programas de educação de adultos sobre temáticas diversas. Registos familiares. Programas de rádio. Programas de música clássica. Recolhas ao vivo de espetáculos, homenagens.	2
<b>Fundação Calouste Gulbenkian</b>	1345	Gravações de discos e ensaios da orquestra (concertos da orquestra), música de suporte a bailados, encontros de música contemporânea, música antiga, recolha etnográfica, discursos de personalidades, conferências entre outros.	3
<b>Museu da Música Portuguesa</b>	177	Gravações de recolhas etnográficas que pertencem aos fundos particulares de Michel Giacometti, Fernando Lopes-Graça e Martins Janeira <sup>7</sup> .	4
<b>Teatro Nacional de São Carlos</b>	63	Gravações de diversas óperas (cerca de 24 fitas magnéticas não identificadas).	5
<b>Museu do Fado</b>	7	Gravações de Fado cedidas por Lina	6

---

<sup>7</sup> Embaixador português no Japão.

		Soares e Ercília Costa.	
<b>Gabinete de Educação Artística do Funchal</b>	28	Gravações de Festivais e Coros Infantis entre outros.	7
<b>Arquivo Histórico do Órfeão Universitário do Porto</b>	180	Gravações de espetáculos artístico-musicais e recolhas etnográficas.	8
<b>João Pedro Oliveira</b>	10	Gravações das suas composições de música electrocústica sobre suporte em fita magnética.	9
<b>Universidade Católica do Porto</b>	20	Gravações de obras sob a direção do Maestro Manuel Ivo Cruz. A inventariação ainda está em decurso.	10
<b>Valentim de Carvalho</b>	5000	Registos de estúdio e de exterior de músicas instrumentais, músicas vocais, sonoplastia, misturas de músicas diversas em multi-pistas, espetáculos (concertos e Teatro de Revista); entrevistas; ensaios de interpretação e execução de músicas; excertos de missas.	11
<b>Banda da GNR</b>	82	Gravações de vários concertos da banda.	12
<b>Centro de Linguística da Universidade de Lisboa</b>	953	Gravações de recolhas etnográficas para um Atlas Linguístico – Etnográfico de Portugal e Galiza sob a direção do Professor Lindley Cintra.	13
<b>Maria João Serrão</b>	12	Obras apresentadas em 1.ª audição no 4.º e 5.º Encontros Gulbenkian de Música Contemporânea, no Grande Auditório Gulbenkian.	14
<b>RTP</b>	ca. 30000	Registos de teatro radiofónico, literatura, personalidades, vozes, entrevistas, (Estado Novo, 25 de Abril, Democracia), reportagem, música e música comercialmente gravada.	15
<b>Arquivo Municipal do Montijo</b>	67	Gravações em fita magnética de obras de música electrocústica sobre suporte e de obras instrumentais de Jorge Peixinho.	16
<b>Hot Club de Portugal</b>	500	Gravações de diversos concertos, celebrações de festas sobretudo no âmbito do repertório de Jazz.	17
<b>António de Sousa Dias</b>	1	Obra composta durante um Ateliê no UPIC <sup>8</sup> , intitulada <i>Mise-en-Page</i> .	18
<b>José Mesquita Lopes</b>	1	“Visão Natureza” c. 3'00" e "Momentos de Cor" c. de 5'00" (possui apenas uma das bobines).	18
<b>Círculo Cultural</b>	2	Fitas magnéticas com a banda sonora de	18

<sup>8</sup> UPIC (Unité Polyagogique Informatique CEMAMU) – Trata-se de uma ferramenta de composição musical informatizada concebida pelo compositor Iannis Xenakis.

<b>Scalabitano</b>		algumas peças de teatro (talvez dos anos 70 e 90 do séc. XX).	
<b>José Machado</b>	45	Gravações e composições do espólio de Jorge Peixinho.	18

Esta recolha foi particularmente útil ao nosso projecto na medida em que foi possível determinar o número aproximado de fitas magnéticas que deverão ser abrangidas por estratégias de preservação, sobretudo pela importância do seu conteúdo. Apesar de não ter sido possível chegar a um número exato, através da lista representada podemos confirmar que existem pelo menos cerca de 40.000 fitas magnéticas meritórias de serem envolvidas em estratégias de preservação. Estas gravações revelam factos importantes da história em geral, da história da música portuguesa, dos vários géneros musicais vigentes na época, da história da rádio, entre outros, sendo certamente mais completa se puder acompanhar-se dos seus registos sonoros, sempre com o intuito de perpetuar a nossa memória áudio.

## **II. ESTRATÉGIAS E PRINCÍPIOS ÉTICOS NA PRESERVAÇÃO DE SUPORTES ÁUDIO ORIGINAIS**

### **II.1 Preservação dos suportes áudio**

#### **II.1.1 Tipo de suportes**

Num arquivo fonográfico existem vários tipos de suportes áudio que é conveniente saber distinguir. Assim, num arquivo podem encontrar-se cilindros de cera e de celulose, discos de ranhura grossa (gramofone) e discos de ranhura fina (disco de vinil), bobines de fio de aço, fitas magnéticas nos seus vários formatos, micro cassetes, cassetes compactas, R-DAT (formato de cassette de gravação digital), mini discos, VHS (vídeo cassette de uso caseiro). Existem também suportes ópticos, nomeadamente o Compact Disc (CD), o CD-Rom e o DVD. Entre 2005 e 2006, para poderem acomodar-se programas de alta definição em vídeo, com o fim de aumentar a capacidade de armazenamento e recorrendo ao uso de lasers de curtos comprimentos de onda, o *blue laser*, foram criados dois novos suportes, o HD DVD e o disco Blu-ray.

A diversidade de formatos e de tipos de suportes constitui uma grande preocupação para a comunidade arquivística sobretudo porque, devido ao rápido desenvolvimento tecnológico que leva ao surgimento de novos suportes, os anteriores rapidamente se tornam obsoletos. Alguns suportes analógicos encontram-se quase erradicados do mercado. A diminuição da produção aliada à falta de apoio técnico e, ainda, o facto de os suportes áudio que subsistem não se encontrarem conservados sob

as melhores condições leva a uma curta expectativa de vida. Neste contexto, e apesar do mercado tecnológico estar em constante expansão, é importante continuar a fazer-se a manutenção do equipamento mais antigo para que os diferentes formatos dos suportes áudio, mesmo os mais raros e antigos, possam ser reproduzidos e o seu conteúdo recuperado e salvaguardado.

### **II.1.2 Finalidade da preservação**

“Numa esfera cada vez mais digital, membros da IASA e das comunidades arquivistas têm-se questionado sobre como se poderá salvaguardar a herança audiovisual.”<sup>9</sup> (Schüller 2005: 2) A justificação para a criação de um arquivo de fonográfico prende-se sobretudo com o uso que este faz dos seus pertences. Um arquivo deve, portanto, não apenas colecionar, preservar e catalogar as suas coleções sonoras, mas também proporcionar o acesso às mesmas. Uma condição indispensável e necessária para uma acessibilidade contínua é a sobrevivência do conteúdo sonoro dos suportes sobre os quais as gravações são colocadas, que são inerentemente instáveis e que podem prematuramente deixar de existir. Por este motivo, a preservação é a função principal de um arquivo. De um modo geral, todas as outras atividades de um arquivo dependem da mesma.

O conceito de preservação pode ser ainda clarificado na seguinte afirmação:

*A preservação permite-nos oferecer aos nossos sucessores com tanta da informação contida nas nossas coleções quanto é possível alcançar no nosso ambiente de trabalho profissional. É da responsabilidade de um arquivo avaliar as necessidades dos seus utilizadores, ambos atuais e futuros, e equilibrar essas necessidades diante das condições do arquivo e seus conteúdos.*<sup>10</sup> (Schüller 2005: 3)

---

<sup>9</sup> “In an increasingly digital environment, members of IASA and the archival community at large have been asking how to safeguard the audiovisual heritage.” in Schüller, Dietrich (ed.) IASA-TC 03 2005 *The Safeguarding of the Audio Heritage: Ethics, Principles and Preservation Strategy*, International Association of Sound and Audiovisual Archives, IASA Technical Committee, Version 3, September 2005. Nossa tradução.

<sup>10</sup> “Preservation enables us to provide our successors with as much of the information contained in our holdings as it is possible to achieve in our professional working environment. It is the responsibility of an archive to assess the needs of its users, both current and future, and to balance those needs against the condition of the archive and its contents.” Nossa tradução.

A comunidade arquivística em geral tem-se questionado sobre as metodologias mais adequadas para salvaguardar o património audiovisual. Na tentativa de responder a essa questão, em 2001 o Comité Técnico da IASA - Associação Internacional de Arquivos Sonoros e Audiovisuais, propôs-se criar um documento com normas gerais e de orientação para auxiliar os arquivistas. Esse documento, IASA-TC 03<sup>11</sup> tem como objectivo central identificar problemas e recomendar técnicas a que os arquivos audiovisuais podem recorrer, o documento procura utilizar uma linguagem clara de modo a facilitar a compreensão dos pressupostos nele descritos.

Dietrich Schüller - Consultor no Arquivo Fonográfico de Viena e responsável pela secção de Projetos de Preservação Especiais - editor e autor do documento, juntamente o restante Comité Técnico, esclarece, no próprio IASA-TC 03, que este documento se dedica sobretudo aos princípios gerais consistindo numa espécie de “Código de Ética” sobre todos os aspetos dos arquivos fonográficos. Em 2004 é publicado um documento intitulado IASA-TC 04 - *Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects* que visa proporcionar aos arquivos audiovisuais orientações para uma abordagem profissional à preservação de suportes áudio, tecendo explicações mais detalhadas dos pressupostos teóricos avançados pelo IASA-TC 03.

## **II.2 Dificuldades na preservação dos suportes**

### **II.2.1 Problemáticas gerais**

Este subcapítulo dedica-se à identificação de problemas de aquisição, documentação, condições de manuseamento e armazenamento, bem como, acesso ao conteúdo dos suportes, mais concretamente problemas que se impõem ao processo de preservação áudio. A fim de se poderem solucionar tais problemas, são propostas recomendações práticas com vista a serem usadas pelos arquivos audiovisuais e que possam responder à questão colocada acima pela comunidade arquivística e pelos membros da IASA de como salvaguardar o património áudio.

---

<sup>11</sup> Terceira versão de 2005 preparada por um grupo de especialistas constituído por George Boston, George Brock-Nannestad, Lars Gaustad, Albrecht Häfner, Dietrich Schüller e Tommy Sjöberg,

Refletiremos assim sobre os princípios estabelecidos no IASA-TC 03, pois estes podem apontar soluções válidas para assegurar a preservação das heranças áudio.

O primeiro princípio definido no IASA-TC 03 prende-se com considerações de carácter ético que resultam de aspectos técnicos da gravação, preservação e acesso aos documentos sonoros através da tecnologia que dispomos atualmente.

Segundo os autores do IASA-TC 03, há quatro tarefas elementares que os arquivos devem considerar: a aquisição, a documentação, o acesso e a preservação dos suportes. Um arquivo deve ainda assegurar o acesso à informação armazenada. Conforme é descrito no IASA-TC 03, há dois tipos de informação: a Primária, que consiste na fonte original e contém conteúdo sonoro; e a Secundária que pode assumir diferentes contornos uma vez que vem validar a informação primária. A informação primária, entretanto, já foi transferida um novo suporte. Portanto, o processo de preservação requer uma preocupação a nível da separação das fontes, da informação primária e secundária, a criação de cópias de acesso para se poder trabalhar de modo a que o uso de cópias originais seja feito o menos possível, sendo apesar de tudo essencial preservar o suporte original caso este necessite de ser transcrito novamente. Na criação das cópias de acesso é indispensável para que a informação primária seja devidamente registada num novo formato, idealmente num domínio digital, para que o utilizador tenha uma garantia de autenticidade dos dados primários no acesso a um determinado documento. O IASA-TC 03 recomenda a selecção da melhor cópia para efeitos de preservação do conteúdo de um suporte áudio, quando há diversas cópias disponíveis.

Outro princípio definido pelo IASA-TC 03 diz respeito à instabilidade e vulnerabilidade dos suportes áudio. Os suportes áudio são vulneráveis a danos causados por um manuseamento incorrecto ou pouco frequente, conservação deficiente ou mau funcionamento dos equipamentos. Se um suporte se danifica devido a um armazenamento feito em condições deficientes ou por um manuseio incorreto, a informação pode perder-se.

A seguir serão referidas as condições em que devem ser mantidos os vários suportes áudio.

## Condições de Armazenamento

No que respeita às condições de armazenamento há alguns cuidados a ter, nomeadamente o controlo das variações dos níveis de humidade e temperatura.

A humidade pode ter influência directa nos suportes áudio provocando fenómenos de hidrólise<sup>12</sup> ou oxidação<sup>13</sup>. Na segunda parte de *Audio and Video Carriers*<sup>14</sup>, Schüller esclarece que, à excepção de alguns discos que contêm gelatina, como por exemplo os discos instantâneos<sup>15</sup>, dado que a gelatina é um tipo de material que nem sempre é imediatamente identificável e não pode contactar com a água por ser altamente higroscópio, podendo sofrer alterações consideráveis quando exposto a humidade ou em contacto direto com água, a maioria dos suportes se acidentalmente contactarem com água não ficam imediatamente danificados, caso sejam prontamente assistidos, procedendo a uma secagem, não correm riscos. Quando existe uma biodegradação provocada directamente por água, esta pode ser diagnosticada pela presença de fungos no suporte.

As oscilações de temperatura têm igualmente implicações físicas e químicas nos suportes: a nível físico provocam alterações na dimensão dos mesmos, enquanto a nível químico podem acelerar processos de deterioração, provocando um rápido envelhecimento do suporte e conseqüente degradação.

Estes factos mostram a importância de se manterem os níveis de humidade e temperatura estáveis e reduzidos. Schüller refere que atualmente são recomendadas as seguintes condições de temperatura e humidade para o armazenamento dos suportes, de acordo com o objetivo e utilidade dos mesmos:

---

<sup>12</sup> A hidrólise corresponde a uma reação química originada pela humidade do ar que é acelerada a temperaturas elevadas.

<sup>13</sup> Certos componentes dos suportes em contacto com o oxigénio podem oxidar, ficando com ferrugem.

<sup>14</sup> Schüller, Dietrich, *Audio and video carriers: Recording principles, storage and handling, maintenance of equipment, format and equipment obsolescence*, Amsterdam, European Commission on Preservation and Access, 2007.

<sup>15</sup> Trata-se de uma variante dos discos de acetato ou goma laca, que são constituídos por uma extensa variedade de materiais tornando-os por isso mais instáveis.

<b>Tipo de Armazenamento</b>	<b>Níveis de Humidade (RH)</b>	<b>Níveis de Temperatura (°C)</b>
Armazenamento de Preservação	25 - 30% RH $\pm$ 5%	8 - 10°C $\pm$ 1°C
Armazenamento de Acesso	40 % RH $\pm$ 5%	~20°C $\pm$ 3°C

Ao observar-se o quadro acima pode concluir-se que, os níveis de humidade e temperatura requeridos para o armazenamento de preservação são consideravelmente mais baixos do que os requeridos para o armazenamento de acesso, isto pode ser justificado pelo facto de os níveis de temperatura e humidade inferiores ajudarem a conservar os suportes a longo prazo. O armazenamento de suportes que necessitam de acesso imediato para propósitos de reprodução e acesso ao conteúdo implicam igualmente uma temperatura e humidade controladas mas não tão baixas como para os suportes de preservação.

O Print-Through<sup>16</sup> é um fenómeno característico das fitas magnéticas analógicas e também se relaciona com o armazenamento. O IASA-TC 03 sugere que este efeito seja tratado na reprodução da fita original, antes de se proceder à transferência do conteúdo sonoro para um outro suporte, pois a partir do momento em que o efeito passe para o novo suporte, quer analógico quer digital, dificilmente poderá ser corrigido.

### **Condições do Equipamento**

A selecção da máquina deve fazer-se idealmente através da audição, mais exactamente durante a reprodução da fita, o que permite ainda um ajustamento do nível de reprodução.

---

<sup>16</sup> O Print-Through é uma transferência indesejada dos campos magnéticos de uma camada para outra camada adjacente de uma fita magnética analógica.

A recuperação do sinal a partir dos suportes originais pode ser feita num gravador analógico mais moderno, desde que se utilizem os mesmos parâmetros de gravação usados aquando da gravação original.

Para evitar danos físicos nos suportes originais deve ajustar-se todo o equipamento aos parâmetros da gravação original. Estes geralmente encontram-se nos manuais das máquinas. Mediante a marca e o modelo do gravador também é possível encontrar alguma informação na Internet, porém, se todas estas possibilidades forem inviáveis, o recurso auditivo no momento em que a fita é reproduzida é a solução mais exequível para se poderem definir tais parâmetros.

Todos os aspetos especificados acima são importantes na medida em que se pretende que a gama de frequências do suporte original seja inteiramente transferida para o novo suporte. No que respeita às gravações mais antigas, é comum ouvir-se ruído ou distorção resultante das tecnologias de gravação da época. Uma gravação analógica é caracterizada por registar o som da fonte sonora como um sinal contínuo no tempo, sendo por isso captado todo o som envolvente, incluindo as distorções produzidas pelo próprio equipamento.

Em gravações analógicas de fita magnética originais podem ainda ouvir-se alguns ruídos no áudio provocados por cabeças de gravação desalinhas, tais imprecisões podem ser corrigidas durante a reprodução da fita original. Quando ocorre um erro no Azimuth<sup>17</sup>, igualmente comum em gravações de fita magnética analógica, é provável que se trate de um problema na manutenção regular do equipamento de gravação por parte dos técnicos.

O IASA-TC 03 determina que todos os parâmetros e procedimentos utilizados durante o processo de transferência de um suporte original para um novo suporte sejam anotados de forma clara e sistemática, a fim de que a consulta da documentação a respeito desta gravação seja simples e não deixe dúvidas quanto ao processo adotado na transferência. Pode ler-se no documento citado:

*“Contudo, embora a possibilidade de uma re-transferência no futuro seja considerada, todas as transferências devem ser realizadas com*

*os mais elevados padrões possíveis no momento da transferência. Elas podem, no futuro, tornar-se a última transferência a partir dos originais.*”<sup>18</sup> (Schüller 2005: 7)

## **II.2.2 Armazenamento Digital de Áudio**

O armazenamento digital de áudio consiste no método de arquivar, organizar e disponibilizar arquivos áudio. Poder ser considerado como um sistema organizado de documentos áudio para facilitar a busca, recuperação e torná-los disponíveis em diferentes formatos eletrônicos, desde formatos Wav a MP3. No arquivo, qualquer documento áudio pode ser pesquisado, recuperado e facilmente aberto, podendo ainda ser substituído ou eliminado com facilidade conforme as necessidades do utilizador. No entanto, há alguns princípios a ser observados no arquivamento digital. Para fins de preservação de documentação áudio em formatos digitais, o IASA-TC 03 aconselha que as linguagens e formatos de codificação utilizados sejam em fonte aberta (*open source*) e refere-se ainda que a não existência de patente é uma vantagem. Quanto à resolução adoptada do sinal, o IASA-TC 03 defende que esta seja elevada de modo a aproximar-se o mais possível da continuidade do sinal analógico original.

*“Em anos recentes, armazenar áudio em forma de formatos de arquivo tornou-se a prática dominante e os formatos Wav ou BWF tornaram-se de facto padrões. Este formato é oficialmente recomendado pelo Comité Técnico”. [...] “Atualmente, os conversores A/D que fornecem 192 KHZ de frequência de amostragem e 24 bits de resolução de amplitude são padrões. Para originais analógicos, a IASA recomenda uma resolução digital mínima de 48 kHz de frequência de amostragem para um comprimento de onda de 24 bit”.*<sup>19</sup> (Schüller 2005: 8)

---

<sup>17</sup> O Azimuth corresponde ao ângulo formado pela abertura de uma cabeça e o eixo longitudinal da fita. Um alinhamento deficiente altera a gravação.

<sup>18</sup> “However, although the possibility of a re-transfer in the future must be considered, all transfers must be carried out to the highest standards possible at the time of transfer. They may, in the future, become the last transfer from the originals.” Nossa tradução.

<sup>19</sup> “In recent years, storing audio in form of file formats has become the dominant practice and the .wav or BWF format has become a de-facto standard. This format is officially recommended by the Technical Committee. [...] Currently, A/D converters providing 192 kHz sampling rate and 24

A generalidade dos arquivistas tende a ser céticos quanto ao recurso a formatos de compressão de dados baseados em codificações perceptivas<sup>20</sup>, uma vez que a compressão induz perda de parte da informação primária. O IASA-TC 03 refere-se também aos princípios a seguir no arquivamento digital, advertindo que devem ser adotadas as seguintes condutas:

*“Cada cópia digital produzida para fins de arquivamento ("verificação") deve ser verificada em comparação com o ficheiro importado, estar livre de erros incorrigíveis e ter o menor número possível de erros corrigíveis. Um relatório de erro tem que ser produzido e mantido para monitorização futura. As gravações digitais que entram no arquivo a partir de fontes externas devem, contudo, conter erros incorrigíveis; mais uma vez, um relatório de erro incluindo a posição de tais erros deve ser guardado. [...] Cada suporte que contém gravações digitais deve ser verificado em intervalos regulares para a integridade dos dados. [...] O conteúdo digital deve ser copiado para um novo suporte sempre que o número de erros aumente significativamente - a qualquer variação antes que ocorram erros incorrigíveis ("refreshment"). [...] O conteúdo digital deve ser copiado antes que os suportes antigos, formatos ou hardware se tornem obsoletos ("migração").[...] É essencial manter pelo menos duas cópias de preservação digital e usar cópias adicionais para acesso quando apropriado. As cópias de preservação devem ser mantidas em diferentes localizações sempre que possível”<sup>21</sup>. (Schüller 2005: 9)*

---

bit amplitude resolution are standard. For analogue originals IASA recommends a minimum digital resolution of 48 kHz sampling rate at 24 bit word length”. Nossa tradução.

<sup>20</sup> Formato que codifica apenas as frequências sonoras captadas pelo ouvido humano.

<sup>21</sup> “Each digital copy produced for archival purposes must be checked against the imported file (“verification”), be free of uncorrectable errors, and have the lowest possible number of correctable errors. An error status report has to be produced and kept for future monitoring. Digital recordings entering the archive from outside sources may, however, contain uncorrectable errors; again, an error status report including the position of such errors must be retained. [...] Each carrier containing digital recordings must be checked at regular intervals for data integrity. [...] Digital content must be copied to a new carrier whenever the number of errors increases significantly - at any rate before uncorrectable errors occur (“refreshment”). [...] Digital content must be copied before the old carriers, formats, and/or hardware becomes obsolete (“migration”). [...] It is essential to keep at least two digital preservation copies and to use additional copies for access as appropriate. The preservation copies should be kept in different locations whenever possible”. Nossa tradução.

As estratégias de preservação instituídas num arquivo devem ter em conta as especificidades de cada colecção e, por isso, é importante que qualquer tomada de decisão seja eficaz, pois a gestão de um arquivo implica muitos custos. É igualmente decisivo saber avaliar cada situação a fim de se estabelecerem prioridades. Por exemplo, suportes áudio destacados para armazenamento a longo prazo, pela relevância do seu conteúdo sonoro, e outros que se encontrem em estado avançado de degradação são prioritários e devem ser transferidos para repositórios de armazenamento digital tão brevemente quanto possível. Outros suportes cujo equipamento de reprodução ou gravação seja obsoleto e não tenha apoio comercial, sendo a sua manutenção praticamente inexecutável, instituem também uma prioridade.

Um arquivo de som depende não só do equipamento mas também de todos os outros processos envolvidos na preservação dos suportes que estão ao seu cuidado, tendo como função promover o estudo, a salvaguarda e a divulgação do património sonoro, devendo ainda torná-lo acessível ao público. É portanto uma exigência que o arquivo trabalhe no sentido de se equipar com as competências e conhecimentos essenciais para que possa responder às necessidades dos seus objetos no contexto da preservação.

### **III. RECUPERAÇÃO DO SINAL DA FITA MAGNÉTICA ANALÓGICA**

Neste capítulo pretende fazer-se uma breve contextualização das características técnicas e históricas das fitas magnéticas analógicas, começando por se descrever os principais componentes que as constituem, seguindo-se a identificação dos vários tipos de fita e enumeração de alguns modos de deterioração das fitas, sendo ainda sugeridas algumas formas de se poderem solucionar tais problemas sempre que possível. Ainda neste capítulo, pretende fazer-se uma descrição sucinta do processo de transferência do conteúdo sonoro da fita magnética analógica para um novo suporte, sendo expostas as principais técnicas e práticas que facilitam a recuperação do sinal da mesma. Por fim, são expostas duas ferramentas de diagnóstico que procuram apoiar a preservação dos suportes áudio podendo apresentar-nos sugestões relevantes para a criação de uma ferramenta de diagnóstico especificamente para as fitas. Apresentaremos em seguida as bases mais comuns usadas no fabrico de fitas magnéticas.

#### **III.1 Composição da Fita Magnética**

Ao procurar analisar-se as propriedades das fitas, a fim de se poder mais facilmente identificá-las, é útil começar por compreender quais são os três principais componentes que as constituem, uma vez que estes podem variar bastante de fita para fita.

Em *Tape Degradation Factors and Challenges in Predicting Tape Life*<sup>22</sup>, Richard Hess<sup>23</sup> adverte que, numa análise das componentes da fita magnética deverão observar-se as três principais camadas cujas componentes podem variar sendo elas: o ligante (camada superior ou magnética), o substrato e o *back coating* (camada inferior). O ligante é o que mantém a coesão das partículas de óxido, como o seu nome indica, o que as "liga", fazendo com que estas aderiram ao substrato. Hess define o ligante como “ [...] a ‘cola’ ou a matriz que segura as partículas de óxido ao substrato”.<sup>24</sup> O ligante é responsável pelo registo do sinal áudio sobre a fita e proporciona uma superfície lisa facilitando o transporte da fita através do gravador. Há ainda outros componentes que podem ser adicionados ao ligante e que contribuem para auxiliar o transporte da fita como os lubrificantes, assim a camada de óxido pode ter também adição de lubrificantes, que ajudam a reduzir a fricção, atenuam a tensão e previnem o desgaste da fita. O substrato consiste numa película de base que pode ser composta por acetato de celulose, PVC (cloreto de polivinila), papel ou poliéster, e tem como função suportar todos os outros componentes que completam a fita, sendo necessário para sustentar a camada magnética que contém a gravação conferindo integridade à fita. O *back coating* ou camada inferior de revestimento é facultativo, porém ajuda a reduzir a fricção e a dissipar cargas eletro-estáticas propiciando uma montagem mais uniforme para a bobinagem da fita. A camada pode conter poliéster-poliuretano e carbono negro e tem como principal função conferir resistência à fita. É composto por uma estrutura de poros aberta e é higroscópico (absorve a humidade do ar).

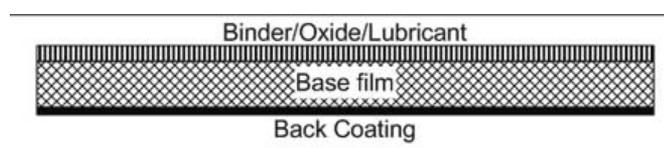


Figura 1. Esquema dos três principais componentes que constituem as fitas magnéticas.<sup>25</sup>

<sup>22</sup> Hess, Richard L. (2008), “Tape Degradation Factors and Challenges in Predicting Tape Life”, ARSC Journal, 39 (2), 240-274.

<sup>23</sup> Especialista no âmbito do restauro, reparação e masterização de fita magnética áudio: <<http://www.richardhess.com>> (acedido em 24-10-2011).

<sup>24</sup> “The binder is the “glue” or matrix that holds the oxide particles to the substrate”, Hess, Richard L., *Tape Degradation Factors and Challenges in Predicting Tape Life*, ARSC Journal, Volume 39, No. 2, Fall, 2008. p. 243. Nossa tradução.

<sup>25</sup> Hess, Richard L. (2008), “Tape Degradation Factors and Challenges in Predicting Tape Life”, ARSC Journal, 39 (2), 240-274.

Hess faz referência aos substratos mais comuns que têm vindo a ser usados na composição das fitas magnéticas analógicas: acetato de celulose (1935-1972/73); PVC (1944-1972 — policloreto de vinila, também conhecida por *Luvitherm*; papel (c.1947-1953); PET (1953-até hoje — tereftalato de polietileno) igualmente designadas por *Mylar*, Poliéster, *Tenzar*. Estes substratos podem apresentar diversos tipos de problemas pelas suas diferentes características. O mesmo sucede com o ligante, Hess relata que, entre 1947 e 1980, na produção das fitas 3M pelo menos onze ligantes diferentes foram usados. Esta diversidade de materiais deveu-se ao facto de um ou vários dos seus componentes se encontrar esgotado ou simplesmente deixar de existir, originando alterações na composição das fitas de lote para lote ou, mesmo, dentro de um único lote. Este facto pode gerar alguns problemas na análise de determinadas fitas nomeadamente no que respeita à identificação dos materiais usados na sua composição.

No decorrer do estágio no Arquivo Fonográfico de Viena, Wallaszkovits apresentou um esquema que caracterizava a espessura das três principais componentes que compõem as fitas magnéticas analógicas que variam conforme o uso que se pretende. Esse esquema, apresentado a seguir, mostra que, por exemplo, as fitas usadas em estúdio, necessitam de uma maior quantidade de substrato, que suporta as diversas componentes da fita e sustenta a camada magnética, do que os restantes tipos de fitas, provavelmente por se tratar de fitas de uso profissional e constante precisam de ser mais resistentes. Estas espessuras têm como unidade de medida o micrómetro:

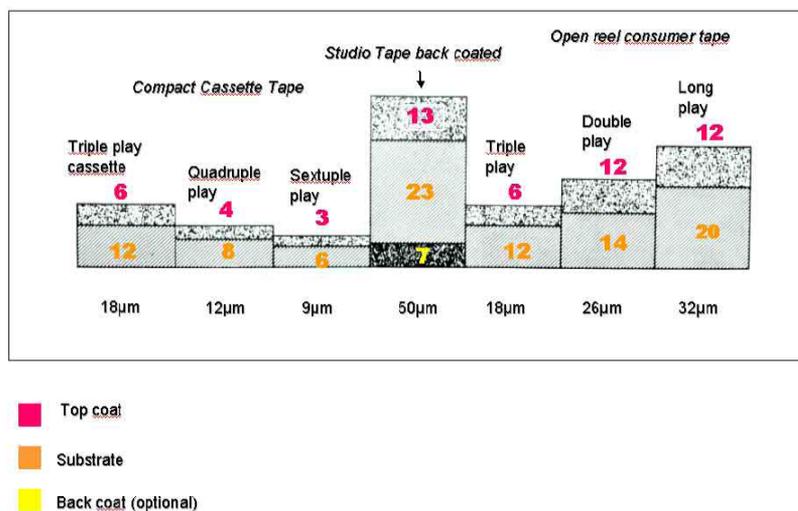


Figura 2. Esquema representativo das espessuras das Fitas Analógicas<sup>26</sup>.

## III.2 Características da Fita Magnética

### III.2.1 Fitas com Base de Acetato de Celulose

No que respeita às fitas com base de acetato de celulose, em *FACET Format Characteristics and Preservation Problems*<sup>27</sup>, Mike Casey<sup>28</sup> refere vários componentes usados no fabrico deste tipo de fitas que, pelas suas características, podem influir na estabilidade das mesmas. Acrescenta ainda que a base de acetato era amplamente utilizada como suporte para um certo número de formatos incluindo filme, microfilme, negativo fotográfico e fita áudio.

As fitas com base de acetato de celulose foram fabricadas entre 1946 a 1964<sup>29</sup> aproximadamente. Segundo Casey, nos EUA as primeiras fitas 3M<sup>30</sup> com base de

<sup>26</sup> Fonte: documentos de apoio pedagógico facultados por Wallaszkovits.

<sup>27</sup> Casey, Mike, *FACET Format Characteristics and Preservation Problems*, Bloomington, Indiana University Press, 2007.

<sup>28</sup> Professor e Diretor Associado dos Serviços de Preservação de Media da Universidade de Indiana em Bloomington. O seu foco de interesse e profissional relaciona-se com duas áreas: engenharia áudio e arquivística do som.

<sup>29</sup> “Australian Network for Information on Cellulose Acetate (ANICA), Cellulose Acetate Project: Stage One. Final Report, August 2000 in ([Canberra]: National Library of Australia, 2000)”: <<http://www.nla.gov.au/anica/cellulose.pdf>> (acedido em 23-11-2011).

acetato, Scotch 111, começaram a ser fabricadas por volta de 1948. A Scotch 201 foi introduzida no mercado em 1962 e ambas prevaleceram até cerca de 1973. Casey salienta que a fita de acetato se degrada facilmente quando permanece em locais húmidos porque as partículas de acetato são particularmente suscetíveis à hidrólise. Estas fitas quebram facilmente quando estão sob tensão. Geralmente são castanhas ou douradas, raramente pretas, e normalmente são translúcidas quando vistas em contraluz.



Figura 3. Fita de acetato translúcida<sup>31</sup>.

### **III.2.2 Fitas com Base de PVC (Cloreto de Polivinil)**

As fitas PVC foram fabricadas de 1943 a 1969<sup>32</sup> aproximadamente, sendo o principal fabricante a BASF<sup>33</sup>, sendo menos comuns que as fitas de acetato ou poliéster.

As fitas PVC não são sensíveis à humidade e resistem ao rompimento, a fita distende muito antes de partir. O substrato é liso, raramente possuem *back coating* e são extremamente sensíveis ao calor. Nadja Wallaszkovits comenta que é raro encontrar-se este tipo de fitas em arquivos.

Richard Hess refere que as fitas PVC podem deteriorar de várias formas. A “Magnetophonband Typ L”, a primeira fita PVC a ser fabricada entre 1943-47 pela IG

---

<sup>30</sup> “3M information was obtained from the “3M Audio Open Reel Tapes,” table linked to Delos A. Eilers, Introduction to 3M Audio Open Reel Tape List (2000): <<http://www.aes.org/aeshc/docs/3mtape/aorintr1.html>> e de <<http://www.aes.org/aeshc/docs/3mtape/aorprod2.html>> (acedido em 28-01-2012)

<sup>31</sup> Fonte: (Casey 2007b: 6).

<sup>32</sup> As fontes consultadas revelam incoerência relativamente a esta data (Casey, Mike, *FACET Format Characteristics and Preservation Problems*, Bloomington, Indiana University Press, 2007; Hess, Richard L. (2008), “Tape Degradation Factors and Challenges in Predicting Tape Life”, *ARSC Journal*, 39 (2), 240-274; documentos de apoio pedagógico facultados por Wallaszkovits).

<sup>33</sup>“Agfa, BASF, and IG Farben Audio Open Reel Tapes”: <<http://www.aes.org/aeshc/docs/basftape/basftapes.html>> (acedido em 02-01-2012)

Farben, após a destruição da linha de produção da fita de acetato em 1943 na Alemanha, é uma fita homogénea, uma fita análoga foi produzida entre 1949-1954 pela BASF, é igualmente homogénea e designa-se por “Typ L-extra” (modelo L-extra) Segundo o autor, a designação “L” refere-se ao substrato “Luvitherm”, o nome comercial utilizado pela IG Farben para mencionar as suas PVC. A partir de 1945 a BASF produziu fitas PVC com um revestimento inferior (*back coating*) e a 3M introduziu a fita “Type 311” (modelo 311) em 1960.

Hess assegura não ter tido qualquer experiência nem mesmo conhecimento de casos de degradação do revestimento inferior (*back coating*) das fitas PVC. A fita magnética designada “Magnetophonband Typ L” (modelo L) da IG Farben pode apresentar as seguintes formas de deterioração: rápido desgaste com o uso; o óxido de ferro dissocia-se do ligante (assemelhando-se a uma fita que foi picada com uma agulha); as emendas que apanham a borda das restantes camadas adjacentes da fita podem ocasionar rasgos na diagonal. Quanto ao armazenamento, se estas fitas forem armazenadas sem qualquer proteção, isto é fora das bobines e respetivas caixas, podem oxidar na parte superior. As fitas PVC que ainda subsistem têm pelo menos 30 anos, as mais antigas podem atingir os 60 anos. Hess refere que uma fita PVC armazenada de acordo com as boas práticas<sup>34</sup>, preconizadas pelos especialistas, pode ser classificada com baixa prioridade no que concerne à transferência, devido à sua grande resistência.

### **III.2.3 Fitas com Base de Papel**

As fitas com base de papel tiveram o seu período de maior produção entre 1947 e 1953<sup>35</sup> aproximadamente.

Casey, apoiando-se em descrições empíricas tanto de engenheiros de preservação como de arquivistas, refere que este tipo de fita é quimicamente mais estável. Todavia estas fitas são propensas a problemas mecânicos pelo facto de possuírem um revestimento muito frágil e os especialistas relatam que é muito comum, durante a reprodução, a fita plissar.

---

<sup>34</sup> Bigourdan, J-L. “Vinegar Syndrome: An Action Plan.” (Rochester, NY: Image Permanence Institute, ND, <[http://www.imagepermanenceinstitute.org/shtml\\_sub/actionplan.pdf](http://www.imagepermanenceinstitute.org/shtml_sub/actionplan.pdf)> (acedido em 27-12-2011)

<sup>35</sup>“Ampex Tape List,”: <<http://www.recordist.com/ampex/docs/apxtape.txt>> (acedido em 22-12-2011).

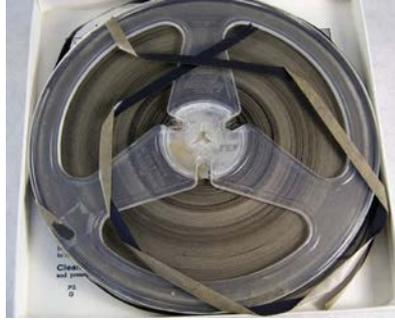


Figura 4. Fita com base de Papel<sup>36</sup>

A acidez do papel pode constituir um fator potencial de degradação, no entanto tal não se tem verificado. As fitas de papel são facilmente reproduzíveis quando são armazenadas em boas condições.

#### **III.2.4 Fitas com Base PET (Poliéster)**

As fitas com base PET (tereftalato de polietileno), geralmente designadas por fitas de poliéster, são as mais frequentes e abundantemente encontradas em arquivos.

O PET foi introduzido por volta de 1953 e a partir de 1972 tornou-se praticamente o único revestimento a ser produzido pelos fabricantes de fitas magnéticas áudio. Estas fitas são predominantemente pretas, raramente com superfície castanha, são particularmente sensíveis ao calor e esticam bastante antes de quebrar. O PET não se degrada em condições normais e é um tipo de revestimento considerado estável. É higroscópico e é ainda desconhecido de que modo o ligante possa ser afectado.

### **III.3 Deformações da Fita Magnética**

As deformações das fitas magnéticas podem ocorrer por diversos fatores. Existem alguns tipos de deformação característicos das componentes que constituem as fitas magnéticas, variando de acordo com o tipo de fita, mas há ainda outras razões que podem levar à deformação das fitas. Nadja Wallaskovits refere que os principais

---

<sup>36</sup> Fonte: (Casey 2007b: 8).

fatores que afetam a estabilidade e a recuperação da informação contida nos suportes magnéticos são a deformação mecânica, a humidade e temperatura que suscitam a hidrólise, sujidade de diversos tipos e dispersão dos campos magnéticos. Degradação das Fitas de Acetato

### **Fragilidade e Secagem**

Segundo os especialistas, as fitas de acetato secam e tornam-se frágeis. Uma das deformações típicas é o efeito de *cupping*: “O enrugamento transversal da fita magnética, por vezes designado arqueamento, é mais comumente visto em fitas de acetato. Isto pode causar fraco contacto entre a fita e a cabeça de reprodução resultando na perda de sinal. Pode manifestar-se como uma ondulação ou a fita inteira pode exibir arqueamento.”<sup>37</sup> (Casey 2007b: 21).

Em casos de *cupping* severo, o tratamento através de um processo de hidratação é possível. No entanto, em *Tape Degradation Factors and Challenges in Predicting Tape Life*, Hess alerta para o facto de este tratamento não ser totalmente seguro, uma vez que a hidratação pode enfraquecer a camada de base, especialmente se o *cupping* for provocado pelo Síndrome do Vinagre, que explicaremos adiante.



Figura 5. Exemplos de deformações em fitas de acetato<sup>38</sup>.

### **Encolhimento/Alongamento**

As fitas de acetato podem apresentar diferentes tipos de alongamento ou encolhimento devido às propriedades dos seus componentes, tais diferenças relacionam-se diretamente com as variações de temperatura e humidade.

---

<sup>37</sup> Cupping/Curling: “The transverse warping of magnetic tape, sometimes called cupping, most commonly seen on acetate-based tapes. This can cause poor contact between the tape playback head resulting in signal loss. It may manifest as edge curling or the entire tape may exhibit cupping.” Nossa tradução.

<sup>38</sup> Fonte eletrónica: <<http://www.jazzpoparkisto.net/audio/>> (acedido em 15-01-2012).

Hess acentua que a questão do encolhimento, aparentemente mais frequente, não é linear e faz referência a uma descrição de Steve Smolian<sup>39</sup>, onde é demonstrado que as fitas de acetato quando são expostas a um aumento da humidade de aproximadamente 60% podem sofrer um alongamento de cerca de 0,6 % relativamente ao seu tamanho inicial.

### **Síndrome de Vinagre**

A Síndrome do Vinagre consiste num tipo de degradação que sucede ao nível do revestimento de base e ocorre à medida que o acetato se decompõe quimicamente e vai produzindo ácido acético.

São vários os fatores que contribuem para acelerar esta forma de deterioração, nomeadamente uma acentuada variação dos níveis de humidade e temperatura, assim como a ausência de uma ventilação adequada no local de armazenamento. Trata-se de um tipo de deterioração irreversível, que apenas pode ser atenuada.

Num estudo realizado ao longo de dez anos, e publicado em 2006<sup>40</sup>, é abordada a questão da estabilidade das fitas de acetato, o autor, Jean-Louis Bigourdan<sup>41</sup>, defende que o congelamento deste tipo de fitas pode reduzir substancialmente o avanço da síndrome do vinagre. Hess referindo-se a este estudo, no artigo acima citado, considera que as fitas de acetato que tinham sido congeladas não revelaram quaisquer variações na acidez, enquanto as fitas mantidas a uma temperatura ambiente revelaram níveis de acidez cerca de nove a treze vezes superiores após os dez anos. Hess comenta: “Isto suscita uma decisão extremamente difícil para os conservadores: armazene as fitas frias e secas e talvez elas durem algumas décadas, ou congele-as arriscando destruí-las e talvez elas perdurem alguns séculos.”<sup>42</sup> (HESS 2008: 248)

---

<sup>39</sup> Smolian, S. “Preservation, Deterioration and Restoration of Recording Tape.” in ARSC J. 1987;19 (2–3): 37–53.

<sup>40</sup> Bigourdan, J.-L., “Stability of Acetate Film Base: Accelerated-Aging Data Revisited” in Journal of Imaging Science and Technology, Vol. 50, No. 5, September/October, 2006, pp. 494-501.

<sup>41</sup> Investigador no IPI - Image Permanence Institute.

<sup>42</sup> “This creates an extremely difficult decision for conservators: store the tapes cool and dry and maybe they will last a few decades, or freeze them and risk destroying them and maybe they will last a few centuries.” Nossa tradução.

## **Armazenamento em ambientes quentes**

O calor excessivo pode igualmente revelar-se pernicioso para as fitas de acetato. Ainda em *Tape Degradation Factors and Challenges in Predicting Tape Life*, Hess relata uma história da oralidade, em que se conta que uma fita que foi colocada perto de um forno a lenha durante vários invernos se tornou irreproduzível. A largura da fita tinha diminuído cerca de 20% e um dos lados da fita fundiu, esta deixou de ser translúcida, além das suas extremidades terem ficado coladas camada por camada.

Relativamente às fitas de acetato, o autor recomenda que sejam armazenadas em locais frios e secos. Hess refere também destas fitas, as que representam maior risco de degradação são: as IG Farben “Magnetophonband Typ C”; Kodak; qualquer fita armazenada em latas de metal ou em sacos de plásticos selados; todas as fitas de acetato que libertem odor a vinagre.

### **III.3.1 Degradação do Ligante em Fitas de Poliéster (PET)**

Nos anos 70, de modo a melhorar as propriedades da fita, a maioria dos fabricantes de fitas áudio substituiu a camada de base das fitas de acetato e PVC por uma camada que possuía um ligante com um componente de poliéster-poliuretano, por este ser mais resistente a alterações do revestimento de óxido, sendo no entanto mais instável.

Mike Casey salienta que a partir de então a maioria das fitas passa a ser em poliéster. O *back coating* ou camada inferior corresponde a um revestimento preto constituído por poliéster-poliuretano e carbono negro que é colocado na parte de trás da fita.

Tal como foi referido anteriormente, os ligantes constituídos por poliéster-poliuretano são particularmente susceptíveis à degradação por hidrólise<sup>43</sup>. A degradação do ligante fomentada pelo processo de hidrólise pode desencadear duas formas de deterioração.

---

<sup>43</sup> Wallaszkovits explica de uma forma clara em que consiste o processo de hidrólise. Segundo a especialista, a água está omnipresente em forma de humidade no ar, provocando essa reação química, logo os polímeros que ligam as partículas magnéticas ao *back coating*, num revestimento homogéneo, quebram. Deste modo, o ligante perde as suas propriedades físicas essenciais.

## Sticky Shed Syndrome (SSS)

O Sticky Shed Syndrome corresponde a uma deterioração química, comum nas fitas de poliéster, ocasionada pelo processo de hidrólise.

Trata-se de uma reacção química incitada pela humidade em combinação com elevadas temperaturas. A presença de água, em forma de humidade no ar, origina esta reacção que se manifesta através da perda das partículas de óxido, isto é os polímeros que ligam as partículas magnéticas e a camada inferior num revestimento homogéneo começam a quebrar e o ligante vai-se perdendo. Conforme se pode ver na imagem a seguir, esta forma de degradação provoca o entupimento da cabeça e o derramamento do óxido.

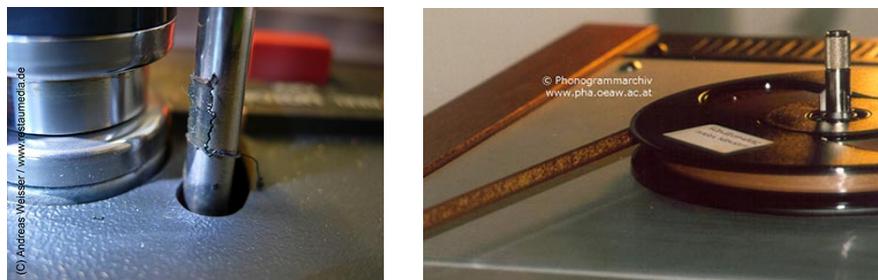


Figura 6. *Sticky Shed Syndrome*: Entupimento da cabeça e derramamento de óxido

Na imagem podemos observar à direita uma fita “pegajosa” que liberta resíduos superficiais de sujidade que ficam colados às guias e cabeças da máquina exibindo um derramamento do óxido, em casos severos, as sujidades provenientes da fita podem até interromper a passagem da mesma. Além disso, a sujidade do ligante da fita, resultante da sua deterioração, provoca bloqueios na cabeça apresentando *dropouts* aquando da reprodução de uma VHS e ruídos no caso das fitas áudio, isto porque a fita se agarra soltando-se da cabeça de reprodução. Wallaszkovits aconselha a bobinar a fita algumas vezes a fim de verificar se existem sinais de viscosidade que podem ser reconhecidos através do entupimento das cabeças e derramamento do óxido da fita tanto nas cabeças como nas guias da máquina. Auditivamente também é possível identificar-se este tipo de degradação, pois durante a reprodução da fita pode ouvir-se um assobio.

No entanto, a especialista sugere que o efeito da hidrólise poder ser temporariamente revertido através de um *baking*<sup>44</sup>.

O Baking consiste num tratamento que contribui para melhorar a integridade do ligante, tornando as fitas “pegajosas” reproduzíveis permitindo a recuperação do seu conteúdo. Alguns especialistas na área, incluindo Hess e Wallaszkovits, aconselham alguma prudência no uso deste tipo de procedimento. Relatam casos de fitas sujeitas a um tratamento prolongado que acabaram por revelar o efeito oposto e a deterioração não só persistiu como ainda se agravou. Para evitar tal retrocesso, é conveniente repetir-se o tratamento com regularidade. Mas, mesmo assim, Wallaszkovits recomenda que se digitalize o sinal quanto antes e se armazene a fita sob uma temperatura com baixa humidade durante um período de seis meses até se repetir novamente o processo. Perda de Lubrificante (LoL ou Loss of Lubricant)

Como foi referido em III.1, a adição de lubrificantes à camada de óxido, para facilitar o transporte da fita, é usual nas fitas de poliéster. No entanto, a adição do lubrificante pode suscitar um outro tipo de degradação severa designada por perda de lubrificante que, à semelhança do que sucede com o SSS, também é provocada pelo processo de hidrólise.

Em *FACET Format Characteristics and Preservation Problems*, Mike Casey dá exemplos de fitas magnéticas de poliéster, por exemplo da Ampex e Scotch, que são susceptíveis a este tipo de degradação. Por vezes, parte do lubrificante migra para a superfície da fita e pega-se às guias e cabeças do gravador.

Existem também lubrificantes líquidos oleosos voláteis que progressivamente se vão evaporando. Outros são sujeitos à degradação por hidrólise e oxidação e, ao longo do tempo, vão perdendo as suas funções essenciais de lubrificadores da fita. Auditivamente, este tipo de degradação é perceptível pois as fitas emitem um assobio

---

<sup>44</sup> *Baking* é um tratamento térmico usado especificamente em fitas de poliéster afetadas pela hidrólise. Equivale a uma secagem controlada, em que a humidade é evaporada. As fitas são colocadas num aparelho próprio e são submetidas a uma secagem. Wallaszkovits realizou esta experiência durante o estágio assistido e, pegando numas fitas afetadas por este tipo de degradação, adotou os seguintes procedimentos: preparou a máquina aquecendo-a previamente até à estabilização da temperatura, cerca de uma hora; colocou as fitas no recipiente, a temperatura inicial de 45°C, não sendo suficiente, podia ser gradualmente aumentada até um máximo de 50°C. A temperatura não deve exceder estes valores visto que os componentes do ligante da fita se tornam voláteis, resultando numa quebra total do ligante. A duração do tratamento depende do nível da degradação, do material e do tamanho do suporte.

durante a reprodução e colam-se às cabeças e guias do gravador, embora não se verifique derramamento de óxido. As fitas que são diagnosticadas como LoL (ou perda de lubrificante) têm um único tratamento possível que consiste na relubrificação. Este tratamento deve ser feito por pessoas experientes, pois a relubrificação excessiva pode converter-se em sujidade aumentando assim o espaçamento entre a cabeça de leitura e a fita provocando perda de sinal e *dropouts*.

### **III.3.2 Outras degradações da Fita Magnética**

Citaremos aqui os tipos de degradação mais comuns causados por defeito de fabrico ou por uma bobinagem deficiente da fita.

#### **Desalinhamento (Country laning)**

O desalinhamento consiste numa deformação em que a fita não se dispõe em linha reta quando desenrolada mas permanece ondulada. Tal deterioração pode resultar de um mau corte durante o fabrico, bobinagem incorreta ou bobine defeituosa.

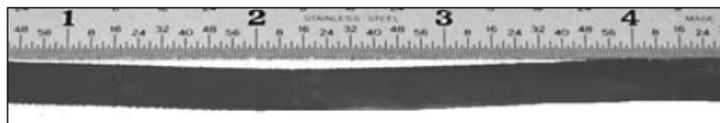


Figura 7. Deformação designada por *Country laning*<sup>45</sup>.

#### **Deformação resultante da bobinagem incorreta**

As fitas magnéticas podem sofrer deformações provocadas por irregularidades no enrolamento da fita que, de um modo geral, são suscitadas por uma bobinagem incorreta: fita apertada na cilha (*cinching*); presença de franjas; deslize do suporte; fita presa à *flange*. (Hess refere que estas falhas fomentam um mau contacto entre a fita e a cabeça de leitura, levando a uma diminuição da qualidade do áudio, podendo ocasionar a perda de frequências agudas.

---

<sup>45</sup> “Country laning is tape deformation in which the tape does not lie straight but, rather, is wavy.” (Hess 2008: 245). Nossa tradução.



Figura 8. Defeito no enrolamento da fita: *Cinching* (fita apertada na cilha).

### **Enrugamento da Borda**

Hess afirma que as certas fitas podem plissar ou perder fragmentos de óxido e substrato, sendo particularmente visível nas bordas da fita. O autor esclarece que tal incidente pode resultar de danos mecânicos ou do calor excessivo durante o armazenamento ou reprodução. Este defeito ocorre especialmente em fitas muito largas que ao passarem por guias não devidamente ajustadas à sua largura, enrugam. Segundo Hess, acontece frequentemente em fitas com base de papel.

### **Remoção do Print-Through**

O Print-Through é um efeito sonoro que se caracteriza essencialmente pela audição de pré e pós ecos do sinal principal e pode ser facilmente reconhecido. Este fenómeno relaciona-se com questões de armazenamento e deve ser atenuado ainda no suporte analógico original, pois a partir do momento que o efeito seja transferido para o domínio digital, dificilmente se consegue eliminar.

Os sinais impressos são reduzidos ao bobinar a fita antes de a reproduzir por um processo denominado *magnetostrictive action*. Testes sistemáticos demonstraram que é prudente bobinar a fita pelo menos três vezes para diminuir o efeito de Print-through. Tal processo parece neutralizar a alteração do magnetismo. No entanto, antes de se proceder a uma bobinagem é importante garantir que a fita se encontra nas suas melhores condições físicas e, por precaução, deve empregar-se a função *library wind* (bobinagem lenta) quando esta existe na máquina de gravação, utilizando uma velocidade e tensão reduzidas sempre que a fita exiba sinais de deformação.

Em relação à forma de armazenamento das fitas, em *Minimising Print-through*, Michael Gerzon refere que têm havido discussões sobre se a fita deve ser armazenada em *oxide in* (com o revestimento de óxido da fita virado para o centro da bobine) ou em

*oxide out*. A maioria dos especialistas são céticos quanto à questão do armazenamento em *oxide out*, mas os que o experimentaram admitem que esta prática funciona e pode também minimizar o Print-Through.

### **III.4 O Processo de transferência do conteúdo sonoro**

No presente subcapítulo pretende fazer-se uma breve descrição do processo que envolve a recuperação do conteúdo sonoro a partir do suporte original e o processo da transferência deste conteúdo para um novo suporte.

Antes de se expor o processo que compreende a conversão do áudio analógico para digital, é conveniente saber como se prepara o suporte original, no caso específico a fita magnética, como se prepara e usa equipamento e como são definidos os parâmetros para realizar a transferência.

#### **III.4.1 Preparação da Fita Magnética**

Na preparação de uma fita magnética analógica devem ser adoptados alguns procedimentos para evitar que ocorram danos no suporte original e para garantir que a transferência seja feita com a maior qualidade possível. Nadja Wallaszkovits concorda com a maioria dos arquivistas quando defende que a transferência para um novo suporte deve fazer-se sempre que possível a partir do suporte original. Segundo a especialista, são várias as situações que podem ocasionar graves danos à fita durante a reprodução, por isso a escolha do equipamento e parâmetros de reprodução adequada, bem como a limpeza da fita e do equipamento, inclusivamente de todo o percurso por onde a fita passa, são práticas elementares que devemos efetuar de forma sistemática.

Apresentamos em seguida os principais procedimentos a adoptar de modo a garantir a transferência dos conteúdos de fitas magnéticas para outros suportes em boas condições.

## Inspeção Visual

A inspeção visual consiste na observação da fita magnética a fim de se avaliar a sua condição física, este deve ser o primeiro procedimento a executar. O resultado desta primeira análise ajuda a compreender quais são as principais vulnerabilidades do suporte e, a partir daí, podemos decidir quais os procedimentos que devemos adotar.

Wallaszkovits considera que a inspeção visual da fita original é um primeiro passo importante na medida em que esta observação pode revelar-nos problemas físicos e químicos que precisam de tratamento prévio antes de se efectuar qualquer gravação, tanto para proteger a fita como para fazer a melhor captação do sinal.

A fita pode apresentar casos severos de degradação imediatamente identificáveis no ato da inspeção visual, a qual é essencial antes de se reproduzir e efectuar qualquer cópia a partir de uma fita original. A ausência de uma inspeção visual pode constituir um risco para o suporte original no momento da reprodução.

Numa inspeção visual devemos começar por abrir a caixa, devendo ter especial cuidado para não deixar cair o suporte. É importante examinar os níveis de fungicidade, tanto no interior da caixa como nas orlas da fita. Se as fitas apresentarem cor amarela ou mostarda, poderá indicar presença de fungos, logo, essa fita deve ser isolada e tratada por especialistas competentes. Além disso, caso a fita apresente qualquer indício de bolor ou cheiro a vinagre a caixa deve ser imediatamente fechada. É importante salientar que a exposição do técnico a qualquer contaminação deste tipo pode representar risco de saúde e deve ser evitada. Nalguns documentos em que se discute sobre este assunto, os especialistas recomendam expressamente o uso de bata, luvas, máscara e óculos, nomeadamente em pessoas propensas a alergias. Se o suporte não exhibir nenhum dos danos acima descritos a inspeção pode prosseguir.

No início da inspeção visual da fita, Wallaszkovits sugere que procuremos por danos mecânicos e físicos para identificarmos eventuais problemas no suporte geralmente relacionados com uma bobinagem ou armazenamento inadequados: *leafing* (folheamento); *blocking* (bloqueio provocado pela adesão de camadas sucessivas da fita); *ribbing* (nervuras); *popped strands* (“O suporte da fita pode ter camadas individuais de fita desalinhadas umas com as outras, logo algumas camadas salientam-

se umas das outras.”<sup>46</sup>); *pack slip* (deslizamento do suporte), *cinching* (enrugamento da fita); *curling/cupping* (curvatura transversal em toda a superfície da fita); *flange pack* (fita bobinada contra uma das *flanges*), *slotted hubs/ spoking* (fita sob pressão que fica ondulada causando torções que se alinham radialmente); *stepped pack* (camadas da fita desalinhadas); *windowing* (“Uma abertura na bobine causada pela óbvia deformação do suporte. Pode ver na verdade através do suporte, como olhar através de uma janela, por causa da separação das camadas da fita.”<sup>47</sup>).



Figura 9. Exemplo de problema na fita magnética: *windowing* e *popped strands*.

Richard Hess considera que nos casos em que a simples inspeção da fita não permite uma avaliação detalhada de modo a identificar o tipo de deterioração e definir assim uma eventual solução para a mesma, uma análise das propriedades químicas e físicas de amostras degradadas, por parte da engenharia química, poderá ser necessária e útil.

Abordaremos em seguida algumas práticas apontadas pelos especialistas para uma correcta limpeza das fitas magnéticas analógicas.

### **Limpeza da Fita**

A necessidade de limpeza das fitas acontece especialmente após estas terem sido armazenadas em condições precárias durante longos períodos de tempo. Wallaszkovits recomenda que a existência de quaisquer corpos estranhos, tais como pó, ou outras

---

<sup>46</sup> *Popped Strands*: “The tape pack may have individual layers of tape misaligned with each other so that some layers stick up from the others.” Fontes: (Casey 2007b: 23) e imagens extraídas de: <[www.pha.oeaw.ac.at](http://www.pha.oeaw.ac.at)> (acedido em 06-01-2012). Nossa tradução.

<sup>47</sup> *Windowing*: “A gap in the tape pack caused by obvious pack deformation. You can actually see through the pack, like looking through a window, because of the separation of tape layers.” Fontes: (Casey 2007b: 23) e imagens extraídas de: <[www.pha.oeaw.ac.at](http://www.pha.oeaw.ac.at)> (acedido em 06-01-2012). Para aprofundar mais o assunto poderá consultar: (Casey 2007b: 21-26). Nossa tradução.

sujidades ou substâncias (fluidos, produtos químicos, entre outros) durante o armazenamento ou devido a um manuseamento inadequado, implica necessariamente a limpeza da fita. A especialista defende que a limpeza deve fazer-se sempre que necessário e imediatamente antes de se efetuar qualquer transferência, para que a gravação seja de qualidade, e sem perdas de sinal. As fitas expostas a níveis de humidade elevados podem desenvolver fungos, estas devem ser isoladas e tratadas tão breve quanto possível por profissionais experientes.

Os métodos de limpeza devem ser não destrutivos e secos<sup>48</sup>. Visto as fitas magnéticas poderem conter bolores ou outras partículas potencialmente perigosas, sempre que possível e necessário, devem ser aspiradas com um filtro especial, isto ajuda a evitar que contaminantes sejam libertados para o meio ambiente, reduzindo os riscos para a saúde assim como a potencial contaminação de outros suportes. Para limpar as fitas, recomenda-se o uso de um pano de limpeza especial sintético, não lubrificante e não abrasivo como o Pellon (desenvolvido nos anos 30 pela indústria de vestuário). Para uma limpeza completa da fita, devem limpar-se ambos os lados da fita áudio e se justificar, pode ainda efetuar-se uma limpeza com o Pellon numa bobinagem lenta. Se a fita está molhada deve ser enxaguada com água destilada e colocada de imediato ao ar a secar, a seguir deve aspirar-se e limpar-se com o Pellon. Para limpar emendas coladas ou resíduos de adesivo, embora se recomende o uso de nafta líquida (um derivado do petróleo), esta não é aconselhável numa limpeza completa da fita por poder corroer a fita. É importante advertir que tanto a água destilada como outras soluções químicas devem utilizar-se apenas se o material constituinte da fita as conseguir tolerar. **Restauração da Fita**

No que respeita ao restauro de uma fita, Nadja Wallaszkovits considera-o decisivo por este ter implicações diretas no processo da transferência do conteúdo sonoro para os novos suportes.

A especialista previne que por vezes, encontram-se fitas com bordas tão deformadas que a reparação se torna muito difícil e, mesmo sendo bobinadas lentamente, a qualidade da transferência é afetada. As emendas deterioradas são

---

<sup>48</sup> *Capturing Analog Sound for Digital Preservation: Report of a Roundtable Discussion of Best Practices for Transferring Analog Discs and Tapes*, p. 8, (realizada em Março de 2006 em Washington, D.C.): <<http://www.clir.org/pubs/reports/pub137/pub137.pdf>> (acedido em 02-01-2012).

igualmente um problema difícil de resolver no restauro das fitas magnéticas analógicas; Wallaszkovits dá exemplos de casos em que se podem encontrar espaços entre as extremidades das fitas, o adesivo fica exposto e uma camada da fita encontra-se colada à camada adjacente. Se a fita apresentar uma boa condição física, estando lisa, há grandes probabilidades de a transferência vir a ser feita em melhores condições.

### Restauro Físico

Relativamente ao processo de restauro físico da fita magnética, os especialistas recomendam que, antes de se efetuar a transferência, se substituam *flanges* (bobines) contaminadas ou quebradas, assim como emendas antigas. Porém, numa mesa redonda<sup>49</sup> realizada em Março de 2006, em que participaram diversos especialistas neste domínio, e onde foram discutidas as práticas relativas ao processo de transferência de discos e fitas magnéticas analógicas para um outro suporte, admitiu-se que a prática de substituição frequente das emendas podia representar riscos para as fitas nomeadamente aquando da remoção do adesivo. Assim, recomendou-se o uso de nafta líquida ou álcool isopropanol para remover resíduos de adesivos das fitas de plástico ou poliéster. É importante não utilizar álcool em fitas de acetato, porque estas podem dissolver-se.

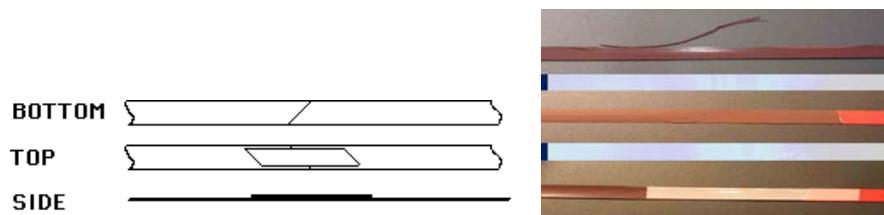


Figura 10. Exemplos de emendas corretas<sup>50</sup>.

A fita *leader* tem como função proteger a fita e conferir tempo para a entrada do sinal durante a reprodução. Assim quando se inicia a reprodução a fita corre ainda um pouco sem sinal e só depois o sinal começa a ser transmitido. Com o desgaste por vezes é necessário proceder à substituição das antigas fitas *leader*<sup>51</sup> em papel ou plástico por

---

<sup>49</sup> *Ibidem*, p. 6-7

<sup>50</sup> Imagens extraídas a partir das seguintes fontes eletrónicas: <<http://www.jazzpoparkisto.net/audio/>> e Phonogrammarchiv Austrian Academy of Sciences <[www.pha.oeaw.ac.at](http://www.pha.oeaw.ac.at)> (acedido em 17-01-2012)

<sup>51</sup> As antigas fitas *leader* de papel podem conter acidez causando a deformação da fita, por outro lado, as fitas antigas *leader* de plástico podem acumular cargas elétricas que podem ser descarregadas durante a reprodução. É importante reforçar que a reparação e substituição de fitas *leader*

novas fitas, preferencialmente sem acidez. A fita *leader* em papel é inerte a cargas elétricas. Por recomenda-se que após estes processos de restauro físico da fita, esta seja lentamente bobinada para uma *flange* de metal limpa.

### **Restauro Químico**

No que respeita ao restauro químico, as fitas "pegajosas" afetadas pela degradação do ligante (SSS) podem ser novamente reproduzidas quando são tratadas por *baking*, no entanto tal como foi referido em III. 3.2, este tipo de tratamento apenas pode reverter a degradação não a previne nem a elimina, é um procedimento temporário. Este método de secagem deve fazer-se num incubador apropriado e é uma prática que se recomenda com especial prudência dado que, se a fita ficar demasiado seca, o ligante pode quebrar por completo e a fita deixa de se poder reproduzir. Por isso, na supradita mesa redonda os especialistas presentes consideram que mais pesquisas devem ser feitas de modo a encontrar uma solução alternativa para o tratamento de *baking* utilizado em fitas de poliéster afetadas pela hidrólise que incide sobre o ligante e que, em consequência disso, se tornam "pegajosas".

#### **III.4.2 Preparação do Equipamento de Reprodução/Gravação**

Neste subcapítulo serão abordados os principais procedimentos a seguir para se efetuar uma transferência do sinal de áudio a partir de um suporte original de qualidade. Dar-se-á especial relevo à preparação do equipamento de reprodução/gravação, além da escolha do gravador analógico, métodos de limpeza do equipamento, seleção da cabeça e velocidade da fita e definição da equalização de reprodução, isto porque determinados parâmetros devem ser seguidos a fim de prevenir eventuais danos nas fitas sobretudo as originais, que tanto desejamos preservar, daí a opção de se incidir sobre a boa manutenção do equipamento analógico.

#### **Uso e manutenção do Gravador Analógico**

A disponibilidade dos gravadores analógicos profissionais tem diminuído nos últimos anos, a maioria dos fabricantes deixaram de produzir máquinas analógicas ou peças sobressalentes. Atualmente, apenas um pequeno número de novas máquinas

---

requerem uma pessoa experiente, caso contrário incorremos no erro de destruir algo que não podemos não conseguir recuperar.

profissionais se encontra disponível no mercado. A última geração de equipamento desenvolvido por volta dos anos 90, introduzia menos distorções no sinal que as anteriores e permitia uma melhor qualidade do sinal.

Nadja Wallaszkovits aconselha o uso de máquinas de reprodução mais modernas e profissionais para as transferências. No entanto, a máquina deve ser compatível com os parâmetros específicos de formatos da fita original que vai ser reproduzida, devendo haver o máximo de compatibilidade possível a nível do diâmetro da bobine, da velocidade original, do formato das pistas e da equalização.

A maioria dos especialistas recomenda uma manutenção regular do equipamento de reprodução para evitar a perda de qualidade no processo de transferência e prevenir danos na fita devido ao desalinhamento mecânico da máquina. Além de uma rotina a nível da limpeza, descrita adiante, para evitar a distorção do sinal devido a estruturas magnetizadas: as cabeças, as guias da máquina e todo o percurso por onde passa a fita devem ser regularmente desmagnetizados usando um desmagnetizador. Wallaszkovits sugere que este procedimento seja repetido a cada oito horas de utilização do equipamento e que a máquina seja ligada pelo menos uma hora antes de ser usada para que os componentes eletrônicos tenham tempo de estabilizar.

No artigo *Demagnetizing A Tape Recorder*<sup>52</sup>, escrito por John G. McKnight, em que se discute a desmagnetização de uma máquina de gravação de fita magnética, é levantada a seguinte questão: “O que fica magnetizado numa máquina de gravação de fita?”<sup>53</sup> Em resposta McKnight esclarece que tudo o que contém ferro, níquel ou cobalto, materiais potencialmente ferro-magnéticos, costuma ficar magnetizado. Por outro lado o autor afirma que o campo magnético diminui rapidamente no espaçamento entre a fita e a cabeça, de modo que a nossa preocupação com a magnetização limita-se àquilo que contacta diretamente com a fita: cabeças, guias e eixo do cabrestante.

Wallaszkovits recomenda que as propriedades mecânicas da máquina de reprodução (como o binário de travagem, a tensão da fita e a pressão do rolete) devem

---

<sup>52</sup> “Este artigo foi originalmente publicado na Revista *db*, Vol. 21, Nr. 4, pp 41...43 1 (1987-07/08). A versão atual é uma muito ligeira reedição a partir da versão originalmente publicada. Typo corrigido and PS adicionado 2005-02  
<[http://home.comcast.net/~mrltapes/mcknight\\_demag.pdf](http://home.comcast.net/~mrltapes/mcknight_demag.pdf)>” (acedido em 06-02-2012).

<sup>53</sup> “What Gets Magnetized In A Tape Recorder?”, Mcknight, John G., “Demagnetizing A Tape Recorder” in *db Magazine*, pp. 2, 2005.

ser verificadas e ajustadas idealmente uma vez por semana, assim como o alinhamento do nível de reprodução e resposta de frequência de um sinal de áudio.

No que concerne à limpeza do gravador, Wallaskovits diz que devemos dar especial atenção aos orifícios que existem entre a fita e as cabeças, estes costumam ser estreitos e tendem a acumular detritos de sujidade no uso regular do equipamento; caso não sejam cuidadosamente limpos, estes podem causar a perda do sinal reproduzido, visto contribuir para uma redução do contacto da fita com as cabeças, contacto esse que deve ser muito próximo a fim de se obter boa qualidade sonora. Mesmo quando o equipamento não é usado regularmente, há acumulação de fragmentos de pó, este dever ser limpo antes de ser utilizado. A acumulação de partículas transportadas pelo ar e que se depositam entre as cabeças e a fita, se não forem removidas podem provocar *dropouts*<sup>54</sup>

A propósito da limpeza do equipamento, Nadja Wallaskovits recomenda o uso de álcool isopropanol para limpar todo o percurso por onde passa a fita. Defende também que este procedimento seja repetido a cada quatro horas de utilização ou, se necessário, com mais frequência. No percurso por onde passa a fita, podem haver guias fixas ou rotativas, conforme a máquina, seguidas de uma cabeça de apagamento, uma de gravação e uma de reprodução, todos estes mecanismos podem ser limpos com isopropanol. As peças que requerem maior atenção e que não podem de todo ser limpas com isopropanol são o eixo do cabrestante e o rolo de aperto (*rubber pinch rollers*), são peças de borracha e corroem muito facilmente, em alternativa deve usar-se água purificada. Em casos de sujidade severa poderão adicionar-se algumas gotas de detergente líquido, embora devamos analisar cada caso em particular. Não devem ser utilizadas ferramentas.

### **Escolha do Formato da Cabeça do Gravador**

Wallaskovits refere que as dimensões das cabeças são especificadas de diferentes maneiras e variam conforme os padrões usados na Europa e EUA. A especialista aconselha a dar especial atenção à escolha do formato da cabeça sendo que é conveniente verificar-se sempre se o alinhamento geral da cabeça de reprodução do

---

<sup>54</sup> Dropout é a perda ou redução momentânea do sinal áudio. Estas perdas podem ser ocasionadas por um bloqueio da fita, sujidades ou outras características que suscitem um aumento do espaçamento entre a cabeça-fita.

gravador está em conformidade com a posição da faixa gravada na fita, porque o resultado de um alinhamento incorreto traduz-se numa fraca relação sinal-ruído ou então pode ocasionar um cruzamento de sinais (*crosstalk*). “Uma fita reproduzida com uma cabeça com largura de reprodução menor do que a largura da pista gravada atual irá exibir uma resposta de frequência baixa conhecida como o efeito franja, e exibir um sinal-ruído mais fraco do que ótimo.”<sup>55</sup> (Bradley 2009: 53). O mesmo sucede quando uma fita é reproduzida com uma cabeça com largura de reprodução maior do que a largura da pista gravada atual.



Figura 11. Diferentes Formatos de Cabeças<sup>56</sup>: Full Track Mono, Half Track Mono, Half Track Amateur Stereo (Mariposa) & Quarter Track.

A configuração da pista numa fita pode ser facilmente observada através de um magnetoscópio ou pela aplicação de pó de ferro de partícula com tamanho adequado.

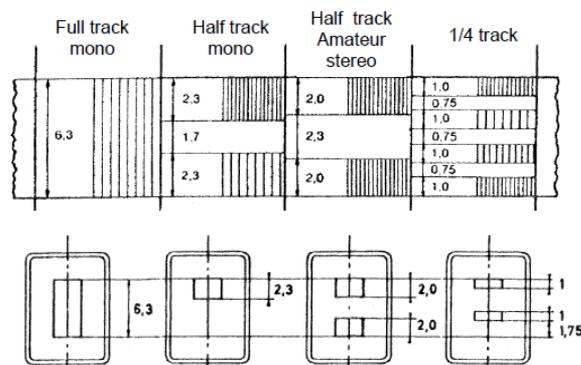


Figura 12. Largura da pista da fita e posição da cabeça da fita (o alinhamento geral da cabeça da fita deve estar posicionado de acordo com a posição das pistas).<sup>57</sup>

## Escolha da Velocidade de Reprodução

Nadja Wallaszkovits refere que a audição do conteúdo da gravação, quer se trate de linguagem ou música, pode ajudar a determinar a velocidade de reprodução correta.

<sup>55</sup> “A tape replayed with a head with less replay width than the actual recorded track width will exhibit an altered low frequency response known as the fringe effect, and show poorer signal to noise than optimum.” Nossa tradução.

<sup>56</sup> Fonte eletrónica: <<http://www.jazzpoparkisto.net/audio/>> (acedido em 30-01-2012).

<sup>57</sup> Fonte eletrónica: Phonogrammarchiv Austrian Academy of Sciences: <[www.pha.oeaw.ac.at](http://www.pha.oeaw.ac.at)> (acedido em 30-01-2012).

Os gravadores caseiros são igualmente propensos a apresentar características de velocidade imprecisas devido a falhas como ausência de alinhamento ou fornecimento de corrente elétrica instável. É igualmente útil verificar o ruído de fundo produzido pela corrente elétrica<sup>58</sup> com equipamento de teste apropriado, pois ajuda a determinar a velocidade correta. Embora se possa fazer a correção da velocidade<sup>59</sup> no domínio digital tal deve ser evitado, Wallaszkovits recomenda que a escolha da velocidade correta se efetue no decorrer do processo de transferência, nomeadamente através de uma maior precisão no alinhamento.

É conveniente salientar que a velocidade pode sofrer variações ao longo da gravação, especialmente em gravações de campo cujo equipamento foi alimentado por baterias ou geradores mais fracos, por isso, a escolha da velocidade de reprodução no processo de transferência deve ser registada assim como todas as restantes especificações selecionadas. Em determinadas coleções pode haver necessidade de se reproduzirem várias fitas em diversas velocidades, no entanto uma vez que nenhuma máquina tem capacidade de abranger todos os tipos de velocidades que existem, pelo menos uma combinação de duas máquinas distintas é conveniente, pois permite obter um maior número de velocidades.

### **Equalização da Reprodução**

No IASA-TC 04, a equalização é referida como uma necessidade a partir do advento da introdução da gravação elétrica. No mesmo documento a equalização em gravações é descrita como sendo “ [...] a aplicação de uma frequência dependente do impulso ou corte do sinal antes de ser gravado, e o inverso corte ou impulso na reprodução.”<sup>60</sup> (Bradley 2009: 44)

Na mesa redonda<sup>61</sup> de março de 20016, já referida em III.4.1, os especialistas defendem que a cadeia de reprodução deve ter uma curva de equalização coincidente

---

<sup>58</sup> 50 Hz na Europa e 60 Hz nos EUA.

<sup>59</sup> Fonte: (Bradley 2009: 57).

<sup>60</sup> “Equalisation in recording is the application of a frequency dependant boost or cut to the signal before it is recorded, and the inverse cut or boost on replay.” Nossa tradução.

<sup>61</sup> A mesa redonda teve lugar em Washington, D.C., tendo sido discutidas questões dedicadas às técnicas de captura do sinal áudio. O encontro foi encomendado e apoiado pela *National Recording Preservation Board of the Library Congress*. Os principais temas abordados nestas discussões foram os ficheiros de arquivo digital e os programas de metadata.

com a da gravação original. A fim de determinar a curva de reprodução adequada, o técnico deve anotar todos os registos inscritos logo no início da fita ou na caixa da fita que correspondem aos tons de referência da equalização e usá-los para alinhar a equalização (apenas em fitas profissionais pois as de uso doméstico geralmente não possuem inscrições). Na ausência de qualquer informação, o técnico tem duas opções: ouvir o conteúdo sonoro ou recorrer a uma fita de referência em conformidade com a potencial curva de equalização e alinhar a equalização do *deck* de reprodução a essa fita. A seguir deve colocar a fita de origem e ajustar o azimuth de modo a coincidir com a fita teste (de referência). O principal objetivo é que a equalização da reprodução coincida com a equalização da gravação.

No IASA-TC 04 é referido que “A representação do sinal na maioria dos formatos áudio analógicos é deliberadamente não linear em termos de resposta de frequência. Reprodução correta, por isso, requer uma equalização apropriada da resposta de frequência”<sup>62</sup> (Bradley 2009: 66).

A forma como o próprio equipamento é construído, propicia a perda de frequências agudas: por um lado as partículas magnéticas não deixam passar as frequências mais agudas e por outro lado o mau contacto da fita com a cabeça de reprodução origina também a perda das frequências elevadas, sendo este o principal problema que se pretende corrigir com a equalização.

De acordo com as normas estabelecidas no IASA-TC 04, crê-se que as equalizações têm vindo a ser melhoradas ao longo do tempo devido a aperfeiçoamentos das formulações e propriedades das fitas. As gravações mais antigas devem ser reproduzidas com a aplicação dos parâmetros de equalização que vigoravam no momento em que tais gravações foram feitas. A sobreposição de novos e antigos padrões deve ser considerada quando são tomadas decisões sobre as fitas gravadas em momentos de transição. Os padrões de equalização mais comuns para a reprodução da fita magnética analógica são apresentados em tabela<sup>63</sup> no IASA-TC 04.

---

<sup>62</sup> “The signal representation in most analogue audio formats is deliberately not linear in terms of frequency response. Correct replay, therefore, requires appropriate equalization of the frequency response.” Nossa tradução.

<sup>63</sup> Fonte: Para mais informações deve ser consultada a seguinte referência: (Bradley 2009: 58-59).

### **III.5 Duas Ferramentas de Diagnóstico para a Preservação dos Suportes Áudio**

Este subcapítulo apresenta duas ferramentas de diagnóstico que visam apoiar a preservação de coleções de áudio, ambas desenvolvidas na Universidade de Indiana, sendo uma mais orientada para a descrição da informação de metadata intitulada *Audio Technical Metadata Collector (ATMC)*, e outra mais vocacionada para a priorização de coleções de suportes áudio em risco denominada *The Field Audio Collection Evaluation Tool (FACET)*, é importante saber que ambas existem pois atuam como estratégias de preservação.

Iniciaremos no entanto pela apresentação de um relatório final baseado num estudo pioneiro sobre a preservação de coleções de fitas magnéticas intitulado *The Preservation Of Magnetic Tape Collections: A Perspective*. Este relatório, que se tornou público em 2006, foi dirigido ao National Endowment for the Humanities (NEH), nomeadamente à Divisão de Preservação e Acesso, que em 2003 anuiu um apoio financeiro ao Image Permanence Institute (IPI) do Instituto de Tecnologia de Rochester, em Nova Iorque, para que o estudo fosse iniciado.

O objetivo deste estudo, que envolveu dezassete instituições e se estendeu ao longo de três anos, foi identificar os principais problemas para a preservação da integridade física das coleções de fita magnética com o intuito de vir a desenvolver uma ferramenta de diagnóstico não destrutiva para as ditas coleções.

O IPI centrou a sua pesquisa observando três indicativos da degradação da fita, que envolveram a avaliação das condições da fita usando três procedimentos de teste de laboratório: acidez, extração de acetona e teste de fricção. A pesquisa foi projetada como um primeiro passo para o desenvolvimento de uma simples ferramenta de diagnóstico. Como resultado, o teste de acidez e o da extração de acetona confirmaram que a temperatura e a humidade promoviam alterações significativas das propriedades das fitas. Por outro o lado, o teste de fricção, não revelou quaisquer alterações das propriedades.

As fitas revelaram comportamentos dissemelhantes entre si perante circunstâncias idênticas, por exemplo algumas fitas apresentaram alterações na

percentagem de acetona extraída, enquanto outras tratadas exatamente sob as mesmas condições não. Variações análogas foram observadas nas medidas de acidez das fitas antes e durante a preparação. Além disso, o nível de acidez permaneceu consistentemente baixo, mesmo depois de uma longa incubação a uma temperatura elevada, e apesar do aumento significativo da hidrólise do ligante como foi determinado pelo teste da extração de acetona. Isto mostra a dificuldade em se poder desenvolver uma simples ferramenta de diagnóstico para a preservação de coleções de fita magnética pela inconsistência dos dados.

Este estudo proporcionou informações úteis no campo da preservação das fitas magnéticas. As respostas das instituições envolvidas nesta pesquisa demonstraram que grande parte das coleções em fita magnética não são orientadas por estratégias de preservação e apenas um pequeno número de coleções beneficiavam de armazenamento específico. Este projeto relevou aspetos importantes sobre a preservação das fitas, concretamente: a necessidade de conhecer o tipo de suportes que as coleções integram; como preservar esses suportes; como decidir quais as coleções que necessitam de uma intervenção mais urgente. O relatório revelou ainda que houve uma grande ausência de informação, a nível de dados quantitativos, sobre o estado de preservação dos acervos de fita magnética por parte das instituições participantes. A inspeção visual, a limpeza da máquina de reprodução e análises à reprodução foram os procedimentos adotados na conceção deste projeto. A abordagem levada a cabo no mesmo projeto foi inconclusiva, não revelando alterações significativas que pudessem auxiliar o desenvolvimento de uma ferramenta de diagnóstico eficaz para analisar as condições das fitas e consequentemente preservá-las.

Os investigadores do projecto conseguiram no entanto demonstrar que as três principais razões que afetam a preservação do conteúdo das coleções de fita magnética analógica em museus, bibliotecas e arquivos são: a deterioração do suporte através do seu envelhecimento natural; a abundância de formatos de gravação produzidos ao longo da história da produção dos suportes magnéticos e que presentemente já não são fabricados; os constrangimentos financeiros que inviabilizam a formação de profissionais que possam realizar o trabalho dentro das instituições.

Os dados recolhidos a partir da abordagem feita pelo IPI, o instituto de investigação responsável pelo referido estudo e consequente relatório, relativamente à

preservação dos suportes de fita magnética, não revelam propostas concretas quanto à expectativa de vida das fitas, no entanto podem confirmar que temperatura e humidade elevadas contribuem largamente para a deterioração das mesmas. Neste estudo recomenda-se o seguimento de três directrizes a fim de se preservarem colecções de fita magnética: (1) melhoria do ambiente de armazenamento; (2) apoio de novas iniciativas para sistemas de transferência automatizados; (3) criação de uma ferramenta de diagnóstico que estabeleça prioridades entre as colecções que necessitam de uma rápida intervenção e que estas sejam transferidas quanto antes.

No mesmo relatório, o IPI refere que os laboratórios apoiados por um equipamento de análise adequado, estarão certamente habilitados a explorar novas abordagens que permitirão a criação da tão pretendida e necessária ferramenta de diagnóstico de preservação das fitas magnéticas analógicas.

É neste enquadramento e na sequência deste estudo que serão desenvolvidas as duas ferramentas em seguida apresentadas.

Em 2007, investigadores da Universidade de Indiana desenvolveram o ATCM, um *software* que apoia a colecção e a geração de metadata do suporte áudio original, isto é, a informação detalhada relativa a todo o processo da transferência de preservação do suporte original para um outro suporte é documentada e registada neste *software*, assim os arquivos digitais criados resultam do processo completo da digitalização.

Em ATCM, Mike Casey refere que a avaliação de uma gravação individual ou grupo de gravações de áudio pode ocorrer em várias etapas durante o processo de transferência, desde a entrada do suporte no arquivo até ao processo final de preservação e catalogação. Num arquivo a cópia de um dado suporte áudio pode acontecer apenas uma única vez, especialmente porque os arquivos são compostos por inúmeras colecções e nem sempre é possível fazer a cópia dos mesmos suportes quando existem outros que necessitam urgentemente de ser copiados, mas ainda assim a cópia representa a melhor oportunidade de preservar a informação de uma gravação original de áudio, tanto o conteúdo sonoro como o conjunto de dados que envolvem gravação original.

Todas as gravação cuja informação é registada no *software* ATMC por motivos de preservação e/ou acesso passam por uma avaliação. Casey afirma que os elementos

metadata no ATMC são apresentados sob forma de tabelas ou secções. Com este *software* os utilizadores podem não só aceder à informação de metadata<sup>64</sup> gerada sobre uma determinada gravação como também realizar tarefas de edição organizando a informação já registada<sup>65</sup>. Casey salienta que este *software* está ainda num estágio inicial do seu desenvolvimento, por isso alguns elementos metadata poderão sofrer alterações ao longo do tempo.

Richard Hess, em *Tape Degradation Factors and Challenges in Predicting Tape Life* procura fundamentar o uso da ferramenta FACET<sup>66</sup>, concebida por Mike Casey Diretor Associado dos Serviços de Gravação da ATM (Archives of Traditional Music) da Universidade de Indiana, em colaboração com alguns membros do arquivo, sendo publicado um manual com o apoio do NEH, cuja edição data de 2008.

Hess comenta que os arquivos só poderão confiar na história generalista e no conhecimento dos vários modelos de fita magnética que existem. O autor considera essencial redefinir as estratégias da preservação, atribuindo prioridades às coleções que

---

<sup>64</sup> Metadata é a informação descritiva sobre um conjunto de dados específicos, objetos ou fontes, incluindo a sua formatação, quando e por quem foram colecionados. A informação de metadata pode referir-se a fontes eletrónicas ou físicas. Pode ainda ser criada automaticamente usando um software ou manualmente.

<sup>65</sup> “Registrar e editar uma ampla variedade de metadata técnicos e estruturais para objetos áudio; Registrar e editar avaliações de objectos áudio para auxiliar o rastreamento físico e a degradação auditiva ao longo do tempo; Analisar ficheiros áudio para, automaticamente, recolher os metadata mais relevantes; Gerar informação de cálculo de verificação MD5; Registrar e editar a informação sobre relações de parentesco para objectos áudio; Ver relações de parentesco de objectos áudio em Diagramas em árvore; Registrar a informação da história do processamento (proveniência digital) para acontecimentos relacionados com os objetos áudio; Exportar modelos da linguagem XML complacentes com os objectos áudio e a história do processamento; Armazenar dados em bases de dados Oracle para apoiar a organização da preservação da, e pesquisa em, colecções ATM a longo prazo.” Nossa Tradução. “Enter and edit a wide variety of technical and structural metadata for audio objects; Enter and edit audio object evaluations to support tracking physical and aural degradation over time; Parse audio files to automatically collect relevant metadata; Generate MD5 checksum information; Enter and edit parent/child relationship information for audio objects; View audio object relationships in tree-like diagrams; Enter and edit processing history (digital provenance) information for events undertaken with audio objects; Export standards-compliant XML for audio objects and processing history; Store data in an Oracle database to support preservation management of, and research in, ATM collections over time. There is also a local-only version that writes files to a local folder” in CASEY, Mike, *Sound Directions Appendix 1: Technical Metadata Elements*, Bloomington, Indiana University Press, 2007. Nossa tradução.

<sup>66</sup> FACET *The Field Audio Collection Evaluation Tool* criado por Mike Casey sendo o software desenvolvido por Jim Halliday, Programador de Som, Programa da Biblioteca Digital da Universidade de Indiana.

apresentam maior risco de degradação. Hess sugere que o FACET<sup>67</sup> se revela uma ferramenta útil para o estabelecimento dessas prioridades e as fontes são limitadas, escolher preservar uma parte de uma coleção significa preservar poucas coleções ou partes delas em risco. O FACET deveria ser usado para proporcionar dados sobre todas as coleções ou partes de coleções que se encontrem em risco e deveria facilitar a decisão do técnico avaliador sobre quais as partes de coleções ou coleções a preservar primeiro. O FACET permite registrar a avaliação dos fatores de risco baseando-se em modos de degradação dos diferentes formatos e vai atribuindo uma pontuação à coleção que as ordenará por prioridade de tratamento. Esta ferramenta inclui ainda fatores não-técnicos, tais como o valor da pesquisa ou o valor intelectual do conteúdo da coleção produzindo um índice de importância. Este é somado proporcionando a nota global que determina a prioridade da coleção.

Ora no desenvolvimento de uma ferramenta de diagnóstico para a preservação das fitas magnéticas seria útil conjugar algumas especificidades de ambos os *softwares* ATMC e FACET. Até ao momento ainda não foi desenvolvida uma ferramenta de diagnóstico de registo de dados dedicada unicamente à preservação de fitas magnéticas, é nesse sentido que procuramos caminhar, na tentativa de encontrar uma solução para preencher esta lacuna. Esta ausência de estratégias para a preservação das fitas magnéticas tende a persistir, por isso no próximo capítulo tentaremos desenvolver uma ferramenta de diagnóstico para a preservação das fitas magnéticas a partir de uma pequena coleção que consiste no estudo de caso do presente projeto de dissertação.

---

<sup>67</sup> “Facet é uma ferramenta de *software* em fonte aberta baseada em pontos, que classifica coleções no campo do áudio com base na condição de preservação, o nível de deterioração que elas exibem e o grau de risco que elas transmitem.” Nossa tradução. “FACET is a point-based, open source software tool that ranks audio field collections based on preservation condition, the level of deterioration they exhibit, and the degree of risk they carry” (Casey 2008:1).

## **IV. ESTUDO DE CASO**

### **IV.1 Apresentação**

Durante o levantamento de espólios em fita magnética em Portugal descrito em I.3, já havia a intenção de procurar uma pequena coleção de fitas magnéticas sobre a qual se iria fazer um estudo mais aprofundado. Neste contexto, pareceu-me apropriada a coleção de fitas da compositora Clotilde Rosa, as quais foram disponibilizadas para a realização do presente estudo de caso.

No total a coleção é constituída por nove fitas. Trata-se de uma pequena coleção, mas diversificada. Existem duas fitas em acetato da marca CSB, quatro fitas BASF em poliéster com características muito semelhantes entre si, embora com uma pequena variação de tamanho, uma fita Agfa-Gaevert em poliéster, uma fita Long Play da EMI preta e duas fitas em poliéster TDK.

Sem ferramentas técnicas ao dispor, o estudo deste espólio foi limitado à primeira fase do processo de diagnóstico: a inspeção visual, já descrita em III.4.1. Como aí foi referido, a inspeção visual por si só pode revelar problemas de deterioração física ou química que precisam de ser tratados antes do processo de transferência do conteúdo sonoro da fita original para um outro suporte. Assim, é sobretudo na prática da preparação da fita original, antes da transferência, que se centra este estudo de caso. Foi incluído neste estudo alguma informação complementar na área da curadoria, sendo feita uma caracterização da obra a partir da contextualização das técnicas, da tecnologia e do contexto da sua criação.

O principal objetivo deste estudo de caso é, através de uma avaliação das condições das fitas, compreender o seu estado de deterioração e assinalar se as fitas

precisam ou não de ser copiadas o mais brevemente possível. Outra da informação aqui incluída, está geralmente inscrita na caixa das fitas magnéticas originais, nomeadamente o título da obra, a data da gravação, os intérpretes, a marca e o modelo da fita, a velocidade usada na gravação original e, também, o campo sonoro (*sound field*), ou seja, neste caso, se a gravação original é mono ou stereo.

Os resultados desta análise visual serão apresentados numa tabela de diagnóstico para fitas magnéticas que avalia a condição de cada fita individualmente, identificando as fitas que se encontram em maior risco de degradação, sinalizando-as para que seja proposta a realização urgente de cópia. Pretende-se que esta tabela estabeleça um modelo de metodologia de trabalho, focado especificamente nas fitas magnéticas, e que a mesma possa ser aplicada a outros espólios que se encontrem em iguais circunstâncias.

Este estudo de caso incluiu também a digitalização de cinco fitas do espólio de Clotilde Rosa. O trabalho de digitalização foi efetuado na residência do compositor Luís Cília. O encontro com Cília aconteceu por sugestão de Rosa porque Cília havia colaborado com Rosa na conceção da obra *Jogo Projectado II*, nomeadamente na preparação do suporte eletrónico, como se poderá ler no subcapítulo seguinte.

## **IV.2 Clotilde Rosa: breve nota sobre o percurso musical**

### **IV.2.1 Apresentação da compositora**

Clotilde Rosa, compositora, harpista e professora, considerada uma das figuras de relevo tanto na criação como na divulgação da música contemporânea em Portugal, iniciou o seu percurso musical no Conservatório Nacional de Lisboa, aí terminando, quase em paralelo, os cursos superiores de piano e harpa. A nível profissional a compositora elegeu a Harpa como instrumento principal, tendo mais tarde integrado a mesma instituição, como docente da classe de Harpa. Como instrumentista atuou no grupo de câmara os Menestréis de Lisboa, dirigido por Santiago Kastner, com quem estudou baixo cifrado aplicado à harpa e interpretação de música antiga.

De 1960 a 1963 recebeu bolsas da Fundação Calouste Gulbenkian e do governo holandês para estudar harpa com Phia Berghout em Amsterdão. No ano de 1964, em Paris, estuda harpa com Jacqueline Borot e, a partir de 1967, em Colónia, estuda a realização de baixo cifrado com Hans Zingel, sendo novamente subsidiada pela Fundação Calouste Gulbenkian.

No verão de 1962, Rosa recebe uma proposta de Mário Falcão para tocar “Imagens Sonoras”, uma peça para duas harpas composta por Jorge Peixinho. Este convite facilitou a aproximação de Clotilde Rosa a Peixinho e ao meio português da música contemporânea da época. Essa proximidade, assim como os cursos que frequentou em Darmstadt, a partir de 1963, foram decisivos para o seu desenvolvimento musical como compositora.

Por volta de 1970, integra o grupo de músicos que, por iniciativa de Jorge Peixinho, dá origem ao *Grupo de Música Contemporânea de Lisboa*. Tendo um grande interesse pela música antiga, formou, no final dos anos setenta, com Carlos Franco e Luísa de Vasconcelos, o *Trio Antiqua*. A nível orquestral, fez parte da Orquestra Sinfónica do Porto e da Orquestra Sinfónica Nacional, ambas da Emissora Nacional, tendo também colaborado com as orquestras do Teatro Nacional de São Carlos e da Fundação Calouste Gulbenkian. Em 1974, a convite de Jorge Peixinho, escreve o seu primeiro excerto musical, uma obra feita em parceria com Peixinho designada *In-con-sub-sequência*. Mas só a partir de 1976, com a obra *Encontro*, Rosa assume a sua vontade de prosperar como compositora.

Manuel Pedro Ferreira, em *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, tece o seguinte comentário relativamente à prática composicional de Clotilde Rosa:

*As experimentações do GMCL que começaram em 1974 (o ano da revolução democrática Portuguesa) levaram Rosa a abraçar a composição. Os anos seguintes estabeleceram a sua reputação como uma compositora, mas um estilo pessoal e maduro não emergiu antes de 1980. No início da década de 1980, ela começou a adoptar materiais pancromáticos com potenciais associações tonais e concentrados em técnicas contrapontísticas e fluidez de texturas. Isto habilitou-a a criar gestos dramáticos fortes combinados com atmosferas evocativas subtis, produzindo música de*

*ressonância emocional profunda e espessura cultural*”<sup>68</sup> (Ferreira, in Grove 2001: 680).

Na Europa, a partir da década de 50 do século XX e com o desenvolvimento tecnológico, diversos compositores começam trabalhar na Música dita Eletroacústica. Os compositores portugueses aí dão os primeiros passos entre finais dos anos 60 e início dos anos 70, algumas obras combinavam o suporte, neste caso a fita magnética, com instrumentos convencionais. Clotilde Rosa interessa-se pela música neste contexto, acompanhando a corrente estética de vanguarda da época. As obras que incluem o suporte de fita magnética refletem a experiência que adquiriu ao frequentar os citados cursos de verão de Darmstadt, onde contactou com compositores como Pierre Boulez, Mauricio Kagel, György Ligeti, Bruno Maderna, Luciano Berio, Stockhausen, entre outros. No entanto, a compositora considera Jorge Peixinho como o seu mentor, uma figura fundamental para a progressão da sua carreira, embora reconheça que alcançou a sua própria autonomia a nível composicional.

#### **IV.2.2 A Música Eletroacústica de Clotilde Rosa**

A importância de Clotilde Rosa, no contexto da música contemporânea em Portugal, é reconhecida por músicos, compositores e melómanos; nesse contexto é relevante que o conteúdo sonoro da sua obra de música eletroacústica e gravações originais de outras obras sobre suporte sejam preservadas.

Estas fitas, gravadas na altura em que a compositora fazia experimentações no campo da música eletroacústica encontravam-se armazenadas em casa da própria compositora há mais de duas décadas. São composições originais. Algumas fitas correspondem à banda sonora preparada para ser apresentada publicamente durante a performance; outras são gravações em fita magnética de performances ao vivo das obras de Rosa. Se quisermos caracterizar muito brevemente as obras desta coleção de fitas, podemos referir que todas as gravações são reveladoras de experiências no campo

---

<sup>68</sup> “The experiments of the GMCL starting in 1974 (the year of the Portuguese democratic revolution) led Rosa to embrace composition. The following years established her reputation as a composer, but a personal, mature style did not emerge before 1980. In the early 1980’s she started to adopt panchromatic materials with potential tonal associations and concentrated on contrapuntal techniques and textures fluidity. This enabled her to create forceful, dramatic gestures combined with subtle, evocative atmospheres, producing music of profound emotional resonance and cultural thickness.” Nossa tradução.

da música eletroacústica; os efeitos consistem basicamente em sonoridades geradas por sintetizadores, em manipulações ou alterações da velocidade, com o principal objetivo de obedecer à estética musical de um estilo composicional vigente na época. Podem ouvir-se efeitos gerados pelo desfasamento de vozes, por exemplo em *Discurso Tardio*, ou manipulações da velocidade da fita, uso de sintetizadores, filtros ou osciladores. A compositora explica que todos os trabalhos compostos neste contexto contaram com a colaboração de alguns dos seus colegas compositores que possuíam equipamento adequado. Rosa descreve que idealizava os sons e desenhava-os num papel em forma de símbolos, os seus colegas produziam os sons tentando ir de encontro às ideias da compositora; Rosa levava-os assim à transformação de sonoridades até chegar ao resultado pretendido.

### **IV.3 Caracterização do Conteúdo do Espólio de Fitas Magnéticas de Clotilde Rosa**

Rosa escreveu no total seis obras eletroacústicas sobre suporte<sup>69</sup>:

#### ***Discurso Tardio (1975-1978)***

Uma obra com duração de sete minutos composta para Tenor, Oboé, Tímpanos Percussão, Piano, Harpa, Guitarra e Fita Magnética. Esta obra foi apresentada pela primeira vez em 1978, na sequência dos 2.ºs Encontros Gulbenkian de Música Contemporânea, no Grande Auditório da Fundação Calouste Gulbenkian, com interpretações do tenor Fernando Serafim e do GMCL (Grupo de Música Contemporânea de Lisboa). Em *Discurso Tardio* (à memória de José Dias Coelho) ouve-se a declamação de um poema de Eugénio de Andrade interpretada por Fernando Serafim. Rosa comenta que a preparação do suporte eletrónico foi feita previamente e que várias fitas foram gravadas no seguimento dessas experiências. Nesta coleção há pelo menos cinco fitas com o título *Discurso Tardio*, (sendo que numa o conteúdo é desconhecido), contendo bandas sonoras que seriam reproduzidas durante a

---

<sup>69</sup> Estas fitas de Clotilde Rosa mostram uma fase experimental do seu percurso como compositora, refletem a sua entrada no domínio da música eletroacústica, caracterizando também o seu lado visionário. Rosa refere que as recolhas dos coros alentejanos de Michael Giacometti e Fernando Lopes-Graça foram muito importantes para o processo criativo na composição desta obra.

performance ao vivo. Na partitura original de *Discurso Tardio* está indicado, na primeira pauta, a palavra “Gravação”: trata-se da indicação da entrada do suporte eletrónico, em seguida entrariam os instrumentos tocando assim sobre o suporte eletrónico. Rosa descreve que a obra *Discurso Tardio* foi escrita *Ad Libitum*, sendo extremamente flexível temporalmente. As fitas que conferem o ambiente de fundo à obra contêm um coro popular português (coro alentejano), vozes femininas, vozes masculinas e sons de sintetizador. A compositora pretendia criar um desfazamento entre as vozes através da manipulação da velocidade, dando a impressão de que a voz havia sido acelerada, a compositora pretendia que a intervenção fosse pouco perceptível mas com uma coloração atonal-serial e, por outro lado, seriam ouvidos sons gerados por sintetizadores.

Na coleção encontra-se uma fita que inclui a gravação da primeira performance de *Discurso Tardio*, realizada em 1978, mas nessa gravação não se ouve em nenhum momento a parte eletrónica sobre a qual deveriam tocar os instrumentos, trata-se de uma versão acústica que inclui a declamação do poema e as entradas dos instrumentos. Rosa refere que muitas vezes havia limitações técnicas no momento das performances e, quando tal sucedia, procurava solucionar-se com os meios que dispunham, caso isso não fosse possível a performance prosseguia apenas com os instrumentos acústicos.

### ***Diapasão (1979)***

Com duração de dez minutos, esta obra foi composta para Violino, Viola, Violoncelo, Fita Magnética e Dispositivo Multimédia. A sua estreia ocorreu no dia 1 de janeiro de 1979 na Aula Magna - Reitoria da Universidade de Lisboa, pelo Grupo de Música Contemporânea de Lisboa.

A compositora comenta que a preparação do dispositivo eletrónico de *Diapasão* se baseou numa peça do grupo *The Beatles*<sup>70</sup>, intitulada *A Day in the Life* do álbum *Sargent Pepper's Lonely Hearts Club Band*, lançado em 1967, e numa outra banda de rock britânica, os *Jethro Tull*, formada em 1967. Rosa transfere diretamente para o seu suporte eletrónico o *glissando* presente em *A Day in the Life*, assim como um acorde de piano sustentado que surge na parte final desta peça. A seguir podem ouvir-se sons aleatórios cantados por Maria João Serrão posteriormente manipulados a nível da

---

<sup>70</sup> Rosa conta que apreciava muito a banda *The Beatles* e, por isso, desejava homenageá-los.

velocidade. Podem também ouvir-se sons de guitarra, interpretação de Lopes e Silva, e de percussão, interpretada por Catarina Latino. Todos os sons são previamente gravados e tratados eletronicamente antes de serem introduzidos na obra: o som destes instrumentos passa por um sintetizador produzindo variadíssimos efeitos sonoros. Finalmente, nesta obra podem ser ouvidos coros, um litúrgico e um ortodoxo.

Segundo a compositora, a obra *Diapasão* havia sido inicialmente pensada para trio com uma componente teatral, e Rosa ainda experimentou fazer uma gravação com esse objectivo. O violino e o violoncelo afinavam pelo Lá do diapasão e depois entraria o violinista António Oliveira e Silva que, iria ter o seu violino com uma afinação diferente. A dado momento todos os instrumentistas tinham um diapasão e assim que produzissem a nota Lá, em unísono, aproximavam o diapasão de um tampo para que o som ecoasse, sendo o tampo a caixa de ressonância para o diapasão; porém a compositora Rosa abandonou a ideia inicial e decidiu reescrever a obra para orquestra cordas, fita magnética e multimédia.

#### ***Sonhava de um Marinheiro (1980)***

Esta obra tem dez minutos de duração e foi composta para 2 Sopranos, Mezzo-Soprano, 2 Flautas (incluindo Flautim), 2 Oboés (incluindo Corne Inglês), 2 Clarinetes (incluindo Clarinete Baixo), Trompa, Trompete, Trombone, 2 Tubas, Percussão<sup>71</sup>, Harpa e Fita Magnética. Foi uma encomenda da Secretaria de Estado da Cultura e teve a sua estreia mundial a 4 de Junho de 1980, no Grande Auditório da Fundação Calouste Gulbenkian, em Lisboa, interpretada pela Orquestra Gulbenkian, na sequência dos 5.ºs Encontros Gulbenkian de Música Contemporânea, sob a direcção do maestro Álvaro Salazar.

#### ***Jogo Projectado II (1981)***

Esta obra escrita sobre um poema de Marta Cristina de Araújo, é uma obra de música de câmara com multimédia (projectão de slides) e tem duração de dez minutos. Foi escrita para Soprano, Flauta, Trompete, Harpa, Guitarra, Viola e Violoncelo, Tímpanos, Percussão<sup>72</sup>. Encomenda da Fundação Calouste Gulbenkian para os 5.ºs Encontros Gulbenkian de Música Contemporânea, estreou em Lisboa, em 1981, sob a

---

<sup>71</sup> Tímpanos, Vibrafone, Sinos, temple Block, Prato Supenso.

direcção Álvaro Salazar. A gravação prévia da parte electrónica em fita magnética esteve a cargo de Luís Cília<sup>73</sup> e com imagens projetadas (em slides) criadas por João de Sá Machado. Luís Cília comenta que, naquela época, finais da década de 70, já possuía alguns meios que permitiam trabalhar o som, não tinha propriamente um estúdio, mas tinha uma máquina da Revox de bobine aberta e utilizava sintetizadores, tais como o Minimoog e o Roland, que permitiram criar os efeitos sonoros desejados por Clotilde Rosa.

### ***Reflexus (2000)***

Composta à Memória de Jorge Peixinho, esta obra foi escrita inicialmente para Saxofone Solo e Electroacústica sobre Suporte.

Posteriormente, a pedido do saxofonista Daniel Kientzy, é feita uma versão para 5 Saxofones e Electroacústica sobre Suporte, com duração de sete minutos e dez segundos. Kientzy é o único intérprete que toca em tempo real sobre o suporte eletrónico, pois cada parte dos quatro restantes saxofones foi individual e previamente gravada por Kientzy no dispositivo eletrónico que será apresentado na performance ao vivo. Esta obra teve a sua estreia em Paris no ano de 2001.

### ***Densidade (2003)***

Obra escrita para Violino Solo e Fita Magnética. Sobre esta obra Clotilde Rosa esclarece:

*Duo para violino e gravação electroacústica (sons electrónicos e violino). Escrita livre, mas de organização rigorosa. Este duo foi concebido para violino com uma sobreposição electroacústica estabelecendo um diálogo entre si. O discurso desta obra vai decorrendo em propostas melódicas e rítmicas, imitações e variantes, entre o violino e a gravação. Esta peça foi dedicada ao meu filho José Machado que também foi o intérprete da gravação que só foi possível dada a solidariedade do nosso compositor e amigo João Pedro Oliveira, que executou a minha partitura*

---

<sup>72</sup> Temple Block, Vibrafone, Tam-Tam, Triângulo, Crótalos, *Wind Chime* de Vidro, Tarola, Tom-Tom.

<sup>73</sup> “Luís Cília foi o primeiro cantor de intervenção que no exílio denunciou a guerra colonial e a falta de liberdade em Portugal.” <<http://www.luiscilia.com/>> (acedido em 25-03-2012). Atualmente Cília dedica-se à composição.

*encontrando os sons electrónicos por mim desejados e também gravando as intervenções do violino, componentes intrínsecas desta obra.*<sup>74</sup>

A respeito da preparação do dispositivo eletrónico para esta obra, o compositor João Pedro Oliveira refere que fez muita filtragem (especialmente de ressonâncias), processamento granular e vários tipos de modulação. O compositor escreve o seguinte a respeito da sua colaboração com Rosa: “A Clotilde tinha um esquema gráfico muito simples dos sons electrónicos e eu tentei encontrar sons que se adequassem aos desenhos que ela fez. Íamos ouvindo, experimentando, ela dava instruções, eu tentava concretizar os sons que ela imaginava a partir desses desenhos e das instruções verbais...”<sup>75</sup>

As obras *Reflexus* e *Densidade* não são abrangidas neste estudo de caso, uma vez que não foi possível aceder ao suporte físico.

#### **IV.4 Processo de Digitalização de fitas de Clotilde Rosa**

Como já foi referido acima, Clotilde Rosa deixa-se influenciar pela corrente estética da música eletroacústica a partir de meados dos anos 70, mas ao iniciar-se neste domínio depara-se com algumas condicionantes ocasionadas por falta de meios para pôr as suas ideias composicionais em prática.

Como já se disse acima, Luís Cília é um dos compositores que auxilia Rosa na criação da parte eletrónica de uma das suas peças – *Jogo Projectado II*<sup>76</sup>. A compositora considerou relevante que se contactasse Cília para saber mais pormenores do trabalho

---

<sup>74</sup> Fonte eletrónica: <www.mic.pt> (acedido em 20-04-2012).

<sup>75</sup> Comunicado por escrito via correio eletrónico (mensagem recebida em 30-05-2012).

<sup>76</sup> É neste contexto que no dia 5 de junho de 2012, por voltas das 14:00 horas, decorre meu encontro com Luís Cília, na sua residência. Inicialmente estava previsto digitalizar-se apenas a fita em que Cília havia colaborado com Clotilde Rosa na preparação da componente eletrónica da peça intitulada *Jogo Projectado II*. Cília comenta que apenas tentou materializar os sons que Rosa idealizava para a organização desta obra. Para construir esse ambiente, Cília diz que recorreu a sintetizadores, os sons gerados a partir dos mesmos constituíram a base sobre a qual se tocavam os instrumentos acústicos, formando assim o todo. Cília refere que idealmente a parte eletrónica deveria ser previamente preparada em estúdio, contudo a manipulação foi feita num ambiente caseiro, quase amador, e com os meios que dispunha na época, uma bobine aberta Revox, no entanto o compositor já não se recorda exatamente do modelo. Para transformar o som Cília recorreu a sintetizadores como o Minimoog e o Roland, cujo modelo também não se recorda, mas acrescenta que à medida que surgiam novos modelos ia substituindo as suas máquinas e oferecendo as mais antigas.

que foi feito em *Jogo Projectado II*. Durante o encontro com Luís Cília, decidiu-se que as fitas magnéticas pertencentes a Rosa deveriam ser digitalizadas. Foram digitalizadas 5 dessas fitas, cujo processo se descreve em seguida. O *setup* para a digitalização foi o seguinte: a fita foi colocada num gravador/leitor analógico de fita magnética, da marca Tascam 32, com aproximadamente 15 anos e de boa qualidade. O gravador encontra-se ligado a uma mesa de mistura Yamaha MG 206C – USB<sup>77</sup>, igualmente analógica. Esta mesa de mistura estava ligada a uma segunda mesa de mistura Unitor 8 (MOTU 828), que transporta o áudio até ao Macintosh – Mac Pro – que funciona como *output*, além de servir de conversor ADC (conversor analógico digital), sendo o *software* de captura o *Logic Pro*<sup>78</sup>. Para concluir o processo, as cinco das fitas do espólio de Clotilde Rosa foram digitalizadas para um domínio digital, a partir do qual se pôde gravar para um suporte ótico, o CD.

Segue-se uma breve descrição do conteúdo sonoro das fitas magnéticas do espólio de Clotilde Rosa e uma exposição das condições em que o som se encontrava durante a reprodução.

A primeira obra a ser digitalizada foi *Jogo Projectado II*, a fita n.º 4. Trata-se de uma fita BASF extremamente frágil, que não aguenta grandes tensões, nomeadamente quando temos que a parar. Ao ser reproduzida rebentou devido ao estado de fragilidade e de deterioração em que se encontrava. Quebrou numa zona de silêncio, por isso não houve perda efetiva de informação. A fita deverá ser submetida a um trabalho de restauro, devendo ser colada com uma fita adesiva própria (*splice tape*). Houve uma tentativa de colar a fita de imediato, contudo, como a fita adesiva não aderiu convenientemente, não pôde prosseguir-se com a tarefa. A partir daí já não foi possível reproduzir mais a fita, esta não demonstrou ter força suficiente para resistir a paragens bruscas, é extremamente suscetível à quebra devido à sua débil condição física. Em circunstâncias normais, uma fita corre sem quaisquer problemas, mas esta fita, pela sua condição de deterioração pode esticar-se e partir. O conteúdo da fita deveria ser transferido para um novo suporte com a maior brevidade possível, deveria ainda ter

---

<sup>77</sup> Esta máquina pode ser usada para controlar o som, possui canais que contêm compressores, filtros, equalizadores e outros canais auxiliares a que Cília recorria no passado; neste caso não foi necessário pois não houve qualquer manipulação sonora, apenas uma gravação em linha reta ou linear.

emendas convenientemente colocadas para aguentar a bobinagem lenta e idealmente com tensão baixa. Apesar de tudo, na fita n.º 4 ainda foi possível escutar-se um excerto inicial do seu conteúdo, ouvindo-se a declamação de um poema cuja voz parece tratada com efeito de eco. Durante a audição, comprovou-se que a fita havia sido gravada a uma velocidade de entrada 7.5 in/s. Na gravação existe um ruído de fundo motivado pela corrente elétrica (ca. 50 Hz), tal como se designa em linguagem corrente, por falta de terra. Este ruído é muitas vezes um problema de gravação, no entanto é possível melhorá-lo passando o som por um filtro que elimine as baixas frequências. Foi igualmente possível escutar um coro com efeitos produzido por osciladores.

A seguir digitalizou-se a fita de *Discurso Tardio*, a fita n.º 6 que revelou também uma certa fragilidade no que respeita à sua condição física, porém a digitalização decorreu sem problemas até ao fim. Nesta gravação ouvia-se claramente um ruído de fundo próprio da corrente elétrica. Na fita n.º 6 ouve-se o já referido ruído produzido pela corrente elétrica.

Segue-se a digitalização da fita n.º 7, igualmente intitulada *Discurso Tardio*, à semelhança do que sucedeu fita na anterior, percebe-se uma falta de sinal no início. As vozes ouvidas passaram por filtros. O ruído de fundo da corrente elétrica persiste. Ouve-se uma outra voz que foi manipulada ao nível da velocidade, a qual além de ter sido distorcida, parece ter sido acelerada, sendo também demasiado aguda. A fita n.º 7 foi digitalizada sem quaisquer problemas mas, tal como nas fitas anteriores, apresenta uma alguma fragilidade.

Na fita n.º 8, intitulada *Sonhava de um Marinheiro*, podemos encontrar bastantes emendas deficientes, dificultando a bobinagem da fita. Tais emendas deverão ser oportunamente removidas e substituídas, trata-se de um trabalho delicado devendo ser feito por especialistas da área do restauro. Esta fita corresponde à parte eletrónica da obra que foi usada durante o concerto, tendo sido previamente manipulada. Durante a gravação da fita foram ainda identificados efeitos característicos do uso do sintetizador Minimoog. A fita encontra-se bastante debilitada, nomeadamente pela quantidade de emendas que possui.

---

<sup>78</sup> Este software permite fazer todo o trabalho de manipulação sonora, prescindindo de quaisquer misturadoras exteriores pois tem as suas próprias ferramentas permitindo-lhe uma certa autonomia.

Aquando da reprodução de *Diapasão*, a fita n.º 9, logo no início, teve-se a sensação auditiva de que a velocidade não correspondia à original, devido à audição de uma voz extremamente acelerada e distorcida que não parecia ser coincidente com a estética da peça em si. Por isso é conveniente tentar encontrar a velocidade usada na gravação original, velocidade essa que deve ser usada diretamente na máquina de reprodução para que se consiga compreender o conteúdo da fita. Na audição desta fita, é possível reconhecer que se trata do suporte eletrônico sobre o qual os instrumentos acústicos vão tocar. A gravação do suporte eletrônico contém um excerto original da obra dos Beatles com o título *A Day in the Life*, na qual se ouve um grande *glissando* e um acorde de piano sustentado que surge na parte final da peça, como já se referiu anteriormente relativamente aos sons usados na obra. A seguir pode ouvir-se uma voz que reproduz sons aleatórios manipulados na velocidade. Ouvem-se ainda sons de uma guitarra e de percussão que passaram por um sintetizador. Por fim, são ouvidos excertos de um coro litúrgico seguido de um ortodoxo.

Finalmente foi digitalizada a fita N.º 5, também intitulada *Discurso Tardio*. Trata-se da gravação da estreia desta obra com apresentação na Fundação Calouste Gulbenkian. Na partitura original há uma indicação que diz respeito ao momento da entrada da gravação/suporte eletrônico, que supostamente seria reproduzido em simultâneo, quase no início deveria ouvir-se um coro, mas à medida que continuamos a ouvir verifica-se que essa entrada não acontece, aparentemente o suporte eletrônico não foi usado e o concerto prosseguiu só com a interpretação acústica.

### **Nota Final**

Esta digitalização serviu sobretudo para demonstrar que as fitas magnéticas agora transcritas pertencentes ao espólio de Rosa necessitam de cuidados especiais sobretudo no que respeita ao manuseamento para assegurar que a informação registada seja adequadamente preservada. Durante a transferência do conteúdo das bobines de fitas magnética de Rosa para o domínio digital, e para que a qualidade do sinal fosse a melhor possível, foi essencial considerar as seguintes tarefas: a inspeção visual, a limpeza e o manuseio do suporte analógico.

O recurso à inspeção visual da fita ajuda a avaliar as condições em que as fitas se encontram, isto aplica-se a gravações mais antigas ou mais recentes. No caso particular de Rosa e porque as fitas se mantiveram durante muito tempo à temperatura ambiente, e

embora não se possam identificar todos os problemas inerentes à fita somente através da observação visual, as fitas falharam nalgum dos critérios de inspeção e revelam estar muito fragilizadas. A digitalização de algumas das fitas de Rosa veio comprovar aquilo que já é possível verificar na inspeção visual, uma das fitas quebrou durante a reprodução. Quaisquer tentativas de reproduzir fitas, sem um tratamento prévio, podem colocar em risco não só a fita como também os mecanismos envolvidos na reprodução. Certos danos que ocorrem, pela ausência de uma avaliação do estado de conservação da fita e eventual tratamento podem, em última instância, ser irreversíveis ocasionando a perda total de informação sonora. No que respeita às fitas de Clotilde Rosa, foi feita uma inspeção visual das mesmas que revelou problemas relacionados com o armazenamento originados pelo facto de as fitas estarem guardadas na horizontal, fazendo com que as várias camadas descaíssem umas sobre as outras, além de haver ainda fitas com bastantes emendas que necessitavam de se ser substituídas, porém a falta de meios não permitiu que se procedesse a um tratamento prévio antes da reprodução. Mediante estes factos é aconselhável que as fitas desta coleção sejam submetidas a um processo de limpeza, restauradas, reproduzidas a uma velocidade lenta, armazenadas num ambiente apropriado e mantidas na vertical para a sua preservação.

#### **IV.5 A Tabela de Diagnóstico**

A tabela proposta em seguida aplicada a este estudo de caso, designada como “Tabela de Diagnóstico para a Preservação de Fita Magnética”, expõe de forma sistemática os vários elementos que caracterizam o estado de uma fita magnética analógica.

Esta tabela surge da necessidade de compilação dos dados de uma forma clara, organizada e acessível. A disposição dos elementos na mesma procura facilitar a identificação dos principais problemas que a fita apresenta, dando a perceber quais as que se encontram em pior condição e precisam de uma intervenção urgente através de estratégias de preservação. Tratando-se de uma tabela que não visa apresentar sumariamente a ou as coleções às quais é aplicada, mas os detalhes de cada fita integrada numa coleção, será apresentada uma para cada fita.

Tal como foi acima referido, a tabela de diagnóstico que a seguir se apresenta fundamenta-se na fase de diagnóstico correspondente à inspeção visual de cada fita. A compilação dos problemas analisáveis através da inspeção visual incluem, como foi já referido, o estado de deterioração física, identificando problemas que derivam das variações da temperatura e humidade, ou associados à má qualidade da bobinagem da fita, velocidade e tensão. Podem observar-se ainda a nível da deterioração química alguns danos motivados por um débil armazenamento, por exemplo devido ao processo de hidrólise. Propomos assim a Tabela de Diagnóstico, seguindo-se uma explicação dos campos relativos à mesma.

**Tabela de Diagnóstico para a Preservação de Fita Magnética**

<b>N.º da fita</b>	Marca e modelo:
	Conteúdo:
<b>Deterioração Física</b>	
<b>Deterioração Química</b>	
<b>Composição da Fita</b>	
<b>Espessura da Fita</b>	
<b>Configuração da Pista</b>	
<b>Velocidade da Gravação</b>	
<b>Campo Sonoro/Sound Field</b>	
<b>Observações</b>	

**N.º da fita, marca, modelo e conteúdo:** Nestes campos devem registar-se o número da fita, a marca, o modelo e o conteúdo da mesma, pode tratar-se de um ou vários títulos, assim como outras informações adicionais. Todos os registos inscritos na caixa da fita devem ser anotados

**Deterioração Física:** Neste campo devem registar-se aspetos concernentes às condições físicas da fita, nomeadamente problemas provocados por uma bobinagem incorreta ou por um armazenamento inadequado, conforme é descrito em III.3.

**Deterioração Química:** Neste campo devem registrar-se todos os problemas que afetam as várias componentes que constituem cada tipo particular de fita, tal como já foi referido em III.3.

**Composição da Fita:** Neste campo deve registrar-se o tipo de fita no que respeita à composição das suas componentes. A composição da fita é um campo relevante e merece ser analisado, uma vez que o processo de hidrólise pode manifestar-se nas fitas de diversas formas variando conforme a sua constituição, como já foi referido anteriormente

**Espessura da Fita:** Neste campo deve registrar-se a espessura<sup>79</sup> das fitas. As fitas de menor espessura são geralmente menos estáveis e vice-versa. É importante saber qual a espessura da fita para se poder ajustar o equipamento à densidade da mesma. É igualmente desejável que as máquinas abranjam o maior número de formatos possível.

**Configuração das pistas:** Neste campo deve registrar-se a configuração da pista. Esta pode ser identificada através de: (1) uma escuta atenta; (2) um magnetoscópio ou *Magnetic Viewer*<sup>80</sup> (usado para examinar o número de faixas), que torna o sinal magnético da fita visível, permitindo ainda identificar a posição e o alinhamento das cabeças.

**Velocidade de gravação:** Neste campo deve registrar-se a velocidade da gravação que se depreende no momento da audição. Contudo, de um modo geral a velocidade é designada na embalagem. 7,5 *in/s* (7 ½) polegadas<sup>81</sup> por segundo (*in/s* ou *ips*) é a velocidade mais comum em gravações de armazenamento arquivístico e do uso doméstico, mas também é frequente encontrarmos gravações com a velocidade de 3,75 *in/s* (3 ¾).

---

<sup>79</sup> Nos EUA a espessura mede-se em polegadas (*inch*) e é indicada através das designações Long Play, Double Play e Triple Play ou pelo número de produto, e a medida refere-se apenas ao revestimento de base em *mils*. No resto do mundo a espessura mede-se em micrómetros, referindo-se à espessura total da fita, incluindo o revestimento de base, o ligante e a camada inferior de revestimento (quando este existe).

<sup>80</sup> “Arnold B – 1022”- Exemplo de um Magnetic Viewer. Fonte: (Casey 2007b: 17).

<sup>81</sup> Polegadas = 190,5 milímetros.

**Sound Field:** Neste campo deve registrar-se o campo sonoro. Embora este possa ser opcional na medida em está diretamente relacionado coma configuração da pista, o campo sonoro pode ser definido como mono ou stereo.

**Observações:** O campo de observações destina-se a comentários adicionais. Neste campo devem registrar-se quaisquer comentários suplementares que venham inscritos na embalagem da fita ou que nós consideremos pertinentes para facilitar a preservação do suporte e que venham a ser úteis a outros técnicos.

#### **IV.6 Diagnóstico das Fitas Magnéticas do Espólio de Clotilde Rosa**

Neste subcapítulo iremos proceder a uma análise das fitas magnéticas que compõem o espólio de Clotilde Rosa. As fitas estão numeradas e incluem o título de cada obra ou outra designação que facilite a identificação da fita. Esta informação torna-se mais relevante quando existem lacunas em termos de inventariação ou catalogação das colecções.

No caso específico do espólio de Clotilde Rosa, a maioria das fitas encontram-se identificadas na embalagem e incluem algumas informações a nível do conteúdo; apenas uma das fitas não tem identificação, portanto o seu conteúdo só pode ser identificado durante a reprodução.

Quanto ao armazenamento, verificou-se que as fitas não se encontravam armazenadas em condições apropriadas visto permanecerem há mais de duas décadas sob uma temperatura ambiente, em casa da compositora, estando sujeitas a oscilações de temperatura e humidade constantes. Tais variações são indesejadas para os suportes magnéticos, na medida em que podem originar a diminuição das propriedades magnéticas, culminando na perda do sinal.

Utilizando a Tabela de Diagnóstico para a Preservação da Fita Magnética acima proposta, procederemos agora à análise de cada uma das fitas desta coleção. Iniciaremos essa análise com a fita de *Discurso Tardio*.

**Tabela 1. Fita 1: *Discurso Tardio***



Figura 13. Fita 1: *Discurso Tardio* para vozes femininas (1975-1978)

<b>Fita 1</b>	Marca e modelo: TDK Tape 150 Type 150-3
	Conteúdo: <i>Discurso Tardio</i> (1975-1978) – para vozes femininas
<b>Deterioração Física</b>	Indício de <i>slotting hubs</i> (existência de um ou mais entalhes de largura extra sobre o eixo das duas <i>flanges</i> que sustentam o suporte de fita) e <i>popped strands</i> (tiras que emergem da face lateral da montagem de uma fita bobinada, acontece porque algumas voltas da fita bobinada se deslocam da maioria).
<b>Deterioração Química</b>	Não apresenta indícios de deterioração química.
<b>Composição da Fita</b>	Fita com base em poliéster, lubrificada com silicone para melhorar a performance na reprodução, pigmento magnético FeCr ou CrO <sub>2</sub> (Óxido Férrico e Dióxido de Crômio) Type III análogo às cassetes.
<b>Espessura da Fita</b>	<i>Double play</i> (12.7 µm /0.5 mil de base).
<b>Configuração da Pista</b>	2 camadas: fita gravada em duas direções <sup>82</sup> .
<b>Velocidade da Gravação</b>	3 ¾ ou 3.75 in/s = 9.5 cm/s (nota sobre a velocidade da fita escrita na embalagem).
<b>Número de pistas ou Campo Sonoro</b>	Mono (identificado na embalagem).
<b>Observações</b>	A fita apresenta características de uma má bobinagem. Possivelmente a tensão da montagem da fita, durante a bobinagem, foi feita de forma demasiado lenta fazendo com que as camadas das fitas escorregassem umas sobre as outras originando <i>popped strands</i> . Esta fita é extremamente sensível, deverá ser bobinada lentamente e com baixa tensão (preferencialmente no modo <i>library wind</i> existente na máquina), uma vez que pode facilmente distender e ficar deformada.

**Tabela 2. Fita 2: *Discurso Tardio***

<sup>82</sup> Por vezes podem encontrar-se fitas que foram gravadas em duas direções, isto acontece devido à cabeça de gravação do equipamento.



Figura 14. Fita 2: *Discurso Tardio* para coro masculino (1975-1978)

<b>Fita 2</b>	Marca e modelo: TDK Tape 150 Type 150-3	
	Conteúdo: <i>Discurso Tardio</i> (1975-1978) – para coro masculino	
<b>Deterioração Física</b>	Indícios de <i>slotting hubs</i> e <i>popped strands</i> .	
<b>Deterioração Química</b>	Não apresenta indícios de deterioração química.	
<b>Composição da Fita</b>	Fita com base em poliéster, lubrificada com silicone (para melhorar a performance na reprodução, pigmento magnético FeCr ou CrO <sub>2</sub> (Óxido Férrico e Dióxido de Crômio) Type III análogo às cassetes.	
<b>Espessura da Fita</b>	<i>Double play</i> (12.7 µm /0.5 mil de base).	
<b>Configuração da Pista</b>	2 camadas: fita gravada em duas direções.	
<b>Velocidade da Gravação</b>	3 ¾ ou 3.75 in/s = 9.5 cm/s (nota sobre a velocidade da fita escrita na embalagem).	
<b>Campo Sonoro</b>	Mono (identificado na embalagem).	
<b>Observações</b>	A fita apresenta características de uma má bobinagem. Possivelmente a tensão da montagem da fita, durante a bobinagem, foi feita de forma demasiado lenta fazendo com que as camadas das fitas escorregassem umas sobre as outras originando <i>popped strands</i> . Esta fita é extremamente sensível, deverá ser bobinada lentamente e com baixa tensão (preferencialmente no modo <i>library wind</i> existente na máquina), uma vez que pode facilmente distender e ficar deformada.	

**Tabela 3. Fita 3: Conteúdo Desconhecido**



Figura 15. Fita 3: Conteúdo Desconhecido

<b>Fita 3</b>	Marca e modelo: BASF
	Conteúdo: Desconhecido
<b>Deterioração Física</b>	Apresenta indícios de <i>flange pack</i> (significa que a fita foi mais bobinada para um lado do <i>flange</i> , acontece frequentemente quando um gravador é mal alinhado, ou simplesmente se deslocou para um lado do <i>flange</i> ).
<b>Deterioração Química</b>	Observam-se sinais de deterioração química, nomeadamente bolor (uma espécie de névoa branca na bobine).
<b>Composição da Fita</b>	Fita com base em poliéster. As partículas magnéticas das fitas BASF, por volta dos anos 70 altura, eram compostas por CrO <sub>2</sub> .
<b>Espessura da Fita</b>	Não se pode determinar por falta de informação e de instrumentos apropriados para medir.
<b>Configuração da Pista</b>	Não se pode determinar por falta de informação e meios de reprodução.
<b>Velocidade da Gravação</b>	Não existem quaisquer referências à velocidade, logo só poderá ser determinada através da reprodução.
<b>Campo Sonoro</b>	Não é possível determinar por falta de meios, só poderá ser analisado durante a reprodução.
<b>Observações</b>	A fita esteve armazenada a uma temperatura ambiente, exposta a humidade ou elevadas temperaturas, apresenta sinais de contaminação por fungos, deve ser isolada e tratada por especialistas, representa risco para a saúde.

**Tabela 4. Fita 4: Jogo Projectado II**



Figura 16. Fita 4: Jogo Projectado II

<b>Fita 4</b>	Marca e Modelo: BASF
	Conteúdo: <i>Jogo Projectado II</i> Abril/Maio 1981 (sobre um poema de Marta Cristina de Araújo) – Voz e gravação de Luísa Cília, encomenda da Fundação Calouste Gulbenkian
<b>Deterioração Física</b>	Efeito de <i>stepped pack</i> exibindo grupos de camada desalinhas assemelhando-se a cristas dispostas ao longo do suporte.
<b>Deterioração Química</b>	Não apresenta indícios de deterioração química.
<b>Composição da Fita</b>	Fita com base em poliéster. As partículas magnéticas das fitas BASF, por volta dos anos 70 altura, eram compostas por CrO <sub>2</sub> .
<b>Espessura da Fita</b>	Não se pode determinar por falta de informação e instrumentos apropriados de medição.
<b>Configuração da Pista</b>	Não se pode determinar por falta de informação e meios de reprodução e gravação.
<b>Velocidade da Gravação</b>	Não existem quaisquer referências à velocidade, logo esta só poderá ser determinada durante a audição.
<b>Campo Sonoro</b>	Não é possível determinar por falta de meios, só poderá ser analisado durante a audição.
<b>Observações</b>	À semelhança do que já foi descrito nas fitas 1 e 2, a presente fita apresenta características de uma má bobinagem, exibindo camadas da fita que deslizam umas sobre as outras dando origem a <i>popped strands</i> .

**Tabela 5. Fita 5: *Discurso Tardio***



Figura 17. Fita 5: *Discurso Tardio*

<b>Fita 5</b>	Marca e modelo: BASF
	Conteúdo: <i>Discurso Tardio</i> (1975-1978)
<b>Deterioração Física</b>	Exibe um efeito de <i>wide slots in hubs</i> e <i>stepped pack</i> (são evidenciadas faixas de largura no eixo das duas <i>flanges</i> , provavelmente a fita foi sujeita a uma tensão e, além disso, exibe múltiplas camadas desalinhadas).
<b>Deterioração Química</b>	Não apresenta indícios de deterioração química.
<b>Composição da Fita</b>	Fita com base em poliéster. As partículas magnéticas das fitas BASF, por volta dos anos 70 altura, eram compostas por CrO <sub>2</sub> .
<b>Espessura da Fita</b>	<i>Standard play tapes</i> (com 38,1 µm / 1,5 mil substrato) e espessura total da fita de 52 µm (2.05 mils).
<b>Configuração da Pista</b>	Através da audição verifica-se que corresponde uma gravação em multipistas ( <i>Quarter Track</i> ou <i>1/4 Track</i> ).
<b>Velocidade da Gravação</b>	7 1/2 ou 7.5 in/s = 19.05 cm/s (velocidade mais comum).
<b>Campo Sonoro</b>	É necessário recorrer a um magnetoscópio para analisar o campo sonoro, a fim de verificar se a gravação em multipistas ( <i>Quarter Track</i> ou <i>1/4 Track</i> ) é mono ou stereo.
<b>Observações</b>	Trata-se de uma fita extremamente frágil que pode facilmente partir; apresenta uma distensão e as camadas escorregam umas sobre as outras resultando em <i>slotted hubs</i> e <i>stepped pack</i> .

**Tabela 6. Fita 6: *Discurso Tardio***



Figura 18. Fita 6: *Discurso Tardio*

	Marca e modelo: CBS com base em acetato
<b>Fita 6</b>	Conteúdo: <i>Discurso Tardio</i> (1975-1978) – Bande magnétique attaché à la partition: (1) chœur populaire portugais (Alentejo); (2) voix de femme + synthétiseur, realizado por Pedro Jacobetty e Vasco Pimentel
<b>Deterioração Física</b>	Apresenta sinais de <i>cupping/curling</i> , empenamento transversal da fita podendo dificultar o contacto entre a fita e a cabeça de reprodução, resultando numa perda de sinal. Exibe ainda o efeito <i>popped strands</i> .
<b>Deterioração Química</b>	Não apresenta indícios de deterioração química.
<b>Composição da Fita</b>	Fita de acetato
<b>Espessura da Fita</b>	<i>Standard play tapes</i> (com 38,1 $\mu\text{m}$ / 1,5 mil substrato) e espessura total da fita de 52 $\mu\text{m}$ (2.05 mils).
<b>Configuração da Pista</b>	Através da audição verifica-se que corresponde a uma gravação em multipistas ( <i>Quarter Track</i> ou <i>1/4 Track</i> ).
<b>Velocidade da Gravação</b>	7 1/2 ou 7.5 in/s = 19.05 cm/s (Velocidade mais comum).
<b>Campo Sonoro</b>	É necessário recorrer a um magnetoscópio para analisar o campo sonoro, a fim de verificar se a gravação em multipistas ( <i>Quarter Track</i> ou <i>1/4 Track</i> ) é mono ou stereo.
<b>Observações</b>	A fita não possui fita <i>leader</i> nas pontas. Nesta fita observa-se uma deformação transversal nas suas bordas.

Comentário adicional: numa breve análise morfológica do som, feita através de um *Acousmographe*<sup>83</sup>, na gravação da fita n.º 6 foi possível observarem-se vários riscos na vertical e uma linha contínua na horizontal, representações implícitas no sinal mas que, em princípio, não fazem parte da gravação original, sendo este o tipo de análise que podemos de facto fazer a partir deste *software*. Além disso, era evidente a presença do ruído de fundo característico da falta de corrente elétrica ou da má colocação de um cabo durante a gravação. Para já trata-se de meras suposições, uma análise mais minuciosa podia ajudar a descobrir novos dados sobre estas gravações.

---

<sup>83</sup> O *Acousmographe* é uma ferramenta especialmente utilizada para fazer-se a análise e representação da música eletroacústica e de todos os fenómenos de som gravado. Surge a partir da necessidade de transcrever música que não está escrita tal como gráficos e anotações de texto sincronizadas, podendo ser estudada a amplitude e o espectro do som.

**Tabela 7. Fita 7: *Discurso Tardio***



Figura 19. Fita 7: *Discurso Tardio*

<b>Fita 7</b>	Marca e modelo: CBS com base em acetato	
	Conteúdo: <i>Discurso Tardio</i> (1975-1978) – Bande magnétique attaché à la partition: (1) chœur populaire portugais (Alentejo); (2) voix de femme + synthétiseur (224b)	
<b>Deterioração Física</b>	Manifesta ocorrência de <i>flange pack</i> . A montagem da fita é bobinada contra um dos <i>flanges</i> da bobine da fita, em vez de ficar suspenso pelo meio. As bordas da fita apresentam danos possivelmente causados pela raspagem da fita num dos <i>flanges</i> , uma vez que esta foi desenrolada de uma forma não uniforme e entrou em contacto com o <i>flange</i> do rolo.	
<b>Deterioração Química</b>	Verificam-se alguns indícios de deterioração química, nomeadamente bolor.	
<b>Composição da Fita</b>	Fita de acetato	
<b>Espessura da Fita</b>	<i>Standard play tapes</i> (com 38,1 $\mu\text{m}$ / 1,5 mil substrato) e espessura total da fita de 52 $\mu\text{m}$ (2.05 mils).	
<b>Configuração da Pista</b>	Através da audição verifica-se que a corresponde a uma gravação em multipistas ( <i>Quarter Track</i> ou <i>1/4 Track</i> ).	
<b>Velocidade da Gravação</b>	7 1/2 ou 7.5 in/s = 19.05 cm/s (velocidade mais comum).	
<b>Campo Sonoro</b>	É necessário recorrer a um magnetoscópio para analisar o campo sonoro, a fim de verificar se a gravação em multipistas ( <i>Quarter Track</i> ) é mono ou stereo.	
<b>Observações</b>	A fita não possui fita <i>leader</i> nas pontas.	

Comentário Adicional: a gravação da fita n.º 7 foi igualmente observada através do *Acousmographe*. Nesta análise morfológica da fita n.º 7 percebeu-se claramente que esta é muito semelhante à fita n.º 6. Em princípio trata-se de uma réplica cópia da fita n.º 6, isto porque os riscos observados a partir da análise morfológica coincidem e encontram-se exatamente nas mesmas posições, tanto a nível horizontal como vertical. Porém ambas podem ser distinguidas pela qualidade do som, a fita n.º 7 tem uma qualidade sonora bastante inferior em comparação com a fita n.º 6, demonstrando assim a possibilidade de se tratar de uma réplica.

**Tabela 8. Fita 8: Sonhava de uma Marinheiro**

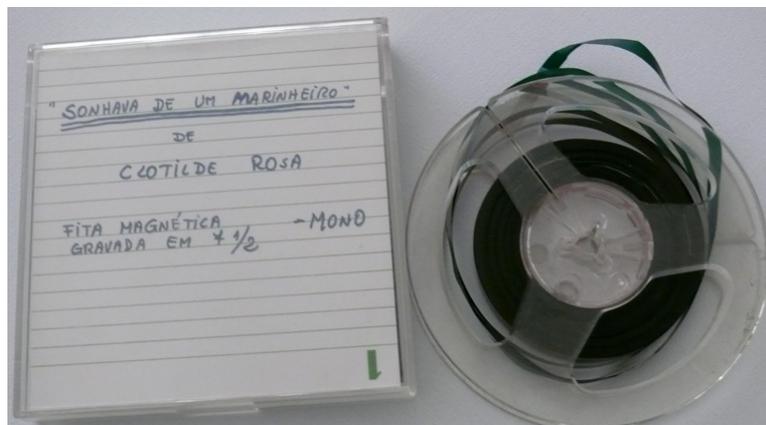


Figura 20. Fita 8: Sonhava de um Marinheiro

<b>Fita 8</b>	Marca e modelo: EMI 274
	Conteúdo: <i>Sonhava de um Marinheiro</i> (1980) – para solista e orquestra/ensemble e/ou coro/conjunto vocal com eletroacústica sobre suporte
<b>Deterioração Física</b>	A fita exibe várias irregularidades tais como: <i>popped strands</i> , <i>wide slots</i> no centro e <i>windowing</i> (aberturas/janelas entre as camadas da fita).
<b>Deterioração Química</b>	Não apresenta indícios de deterioração química.
<b>Composição da Fita</b>	Fita preta opaca em poliéster
<b>Espessura da Fita</b>	<i>Long Play</i> (25.4 $\mu\text{m}$ /1.0 mil de base), sendo a espessura total de 35 $\mu\text{m}$ (1.38 mils).
<b>Configuração da Pista</b>	Através da audição verifica-se que corresponde a uma gravação em multipistas ( <i>Quarter Track</i> ou $\frac{1}{4}$ <i>Track</i> ).
<b>Velocidade da Gravação</b>	7 1/2 ou 7.5 in/s = 19.05 cm/s (velocidade mais comum).
<b>Campo Sonoro</b>	Mono (identificado na embalagem).
<b>Observações</b>	Esta fita apresenta diversas emendas mal aplicadas. As emendas em más condições devem ser removidas e substituídas por especialistas.

**Tabela 9. Fita: 9 Diapasão**



Figura 21. Fita 9: *Diapasão*

<b>Fita 9</b>	Marca e modelo: Agfa-Gaevent
	Conteúdo: <i>Diapasão</i> (1979) – 2. <sup>a</sup> e 3. <sup>a</sup> gravação
<b>Deterioração Física</b>	Exibe pequenos sinais do efeito <i>stepped pack</i> , além de múltiplas emendas de várias cores.
<b>Deterioração Química</b>	Não apresenta indícios de deterioração química.
<b>Composição da Fita</b>	PET ou poliéster - o revestimento magnético consiste numa laca especial que contém partículas de óxido férrico minúsculas.
<b>Espessura da Fita</b>	Não se pode determinar por falta de informação e instrumentos apropriados para medir.
<b>Configuração da Pista</b>	Através da audição verifica-se que corresponde a uma gravação em multipistas ( <i>Quarter Track</i> ou $\frac{1}{4}$ <i>Track</i> ).
<b>Velocidade da Gravação</b>	$7\frac{1}{2}$ ou 7.5 in/s = 19.05 cm/s (velocidade mais comum).
<b>Campo Sonoro</b>	É necessário recorrer a um magnetoscópio para analisar o campo sonoro, a fim de verificar se a gravação em multipistas ( <i>Quarter Track</i> ou $\frac{1}{4}$ <i>Track</i> ) é mono ou stereo.
<b>Observações</b>	Esta fita exhibe características do efeito <i>stepped pack</i> , múltiplas camadas desalinhadas entre si sendo consequência de uma brusca bobinagem da fita, ao avançar ou ao retroceder, devendo a fita ser bobinada do início ao fim, sem parar, numa velocidade lenta e controlada. As emendas devem ser imediatamente removidas e substituídas por especialistas a fim de evitar a perda do sinal.

## **Comentário final ao Estudo de Caso**

Tratando-se de suportes originais, como é o caso do espólio de fitas magnéticas desta compositora, é fundamental não esquecer que a informação registada pode perder-se por variadíssimas razões, é sempre conveniente ter a máxima precaução. É importante salientar que para efeitos de preservação, o uso de cópias múltiplas, armazenadas em locais separados, mantendo o suporte original em arquivo, é a melhor estratégia de prevenção para evitar a perda de informação, daí o conteúdo das fitas de Rosa ter sido gravado num domínio digital passando em seguida para um CD.

Tal como foi acima mencionado, as fitas de Rosa não se encontravam conservadas nas melhores condições, tendo permanecido a uma temperatura ambiente e estando sujeitas a variações da temperatura durante muito tempo. Sabe-se também que essas variações, nomeadamente temperatura e humidade elevadas, podem acelerar certos tipos de deterioração. Embora as fitas não apresentem danos realmente severos, como degradação por fatores químicos, é importante realçar que se estas fitas permanecerem expostas a tais oscilações, a probabilidade de virem a deteriorar-se é maior. É importante não subestimar eventuais imprevistos que possam ocorrer e, assim, dificultar o processo, por exemplo: a fita pode quebrar, ficar enrolada durante a bobinagem, libertar ou resíduos provenientes do processo de hidrólise.

Este estudo serviu para demonstrar que as fitas do espólio de Rosa se encontram em condições de grande fragilidade. Este estado de deterioração pode ser observado logo na própria inspeção visual, mas torna-se ainda mais evidente quando as fitas são colocadas no leitor. Durante a gravação pudemos compreender que o risco de quebrarem é enorme e que as fitas são altamente suscetíveis a variações de tensão e velocidades durante a bobinagem. Estas conclusões terão certamente ecos noutros espólios que se encontram em circunstâncias semelhantes ou eventualmente mais precárias e a necessitar de uma linha de ação de preservação urgente e consequente processo de digitalização, a fim de se preservar o seu conteúdo sonoro.

## **CONCLUSÃO E DIRECÇÕES FUTURAS**

O principal objetivo do presente trabalho foi chamar a atenção para a necessidade de se criarem estratégias de preservação para a preservação das fitas magnéticas que integram o nosso património áudio.

A conceção deste trabalho derivou essencialmente do estágio realizado no Arquivo Fonográfico de Viena cuja finalidade foi observar as principais práticas utilizadas internacionalmente no campo da preservação dos suportes áudio, com especial ênfase nas fitas magnéticas, além de terem sido recolhidas importantes fontes bibliográficas no contexto da preservação das fitas.

Deste estágio, dos materiais analisados e da prática realizada durante a realização deste projecto conclui-se que na estratégia para a implementação de um arquivo e para a preservação dos espólios em fita magnética, é fundamental ter uma noção do número de suportes que precisam de ser abrangidos por tais estratégias de preservação. Assim, optou-se por se estabelecer um contacto com instituições que pudessem ter sob a sua guarda espólios de fita magnética. Pudemos assim ter consciência, em termos quantitativos, da necessidade de criar uma ferramenta de diagnóstico para identificar e preservar as fitas magnéticas a longo prazo, havendo uma avaliação que permitisse estabelecer prioridades relativamente às coleções que apresentam maior risco de degradação.

O aprofundamento e verificação da proposta de ferramenta de diagnóstico foram realizados através do tratamento do espólio da compositora Clotilde Rosa, como apresentado no estudo de caso. Para esta análise foi usada uma tabela de diagnóstico para a preservação da fita magnética por nós proposta que permite de uma forma rápida avaliar as condições de cada fita, individualmente, de modo a poderem ser identificados os seus principais problemas. Esta tabela de diagnóstico deverá servir de modelo metodológico para o tratamento de outras coleções sinalizadas para fins de preservação.

Para garantir uma preservação a longo prazo da informação contida em cada suporte é necessário copiar o seu conteúdo. Só a partir dessa transcrição será possível dar continuidade ao processo de preservação, mesmo que o suporte original tenha sido perdido, como afirma Richard Hess: “Se o conteúdo é importante e não deve ser perdido, copie-o agora<sup>84</sup>” (Hess 2008: 267). Concluiu-se assim, das diversas experiências que deram origem a este trabalho que a cópia do conteúdo sonoro é fundamental para assegurar a preservação, mas outros recursos são igualmente requeridos, nomeadamente fundos que facilitem a aquisição do equipamento, ferramentas, treino e pessoas especializadas para realizar o trabalho.

Ao observar-se a realidade portuguesa depreendeu-se que grande parte deste trabalho se encontra por fazer ou então numa fase muito embrionária. Nas várias instituições contactadas desde o Museu da Música, Teatro Nacional de São Carlos, Fundação Calouste Gulbenkian, Museu do Fado, Casa Verdades de Faria, Museu do Montijo, Arquivo da RTP, Arquivo Histórico do Orfeão Universitário do Porto, Banda da GNR, particulares e outras pequenas e médias instituições, verificou-se uma indesejada ausência de um plano integrado de preservação. Como se sabe, as fitas magnéticas são um suporte extremamente instável e têm um tempo de vida limitado.

Ao longo deste estudo tentou estabelecer-se uma metodologia que envolvesse estratégias de preservação que pudessem ser aplicadas às várias coleções em fita magnética existentes. Tal metodologia suscitou o desenvolvimento de uma ferramenta de diagnóstico simples que pressupõe facilitar o acesso às condições das fitas individualmente. Pretende dar-se uma resposta célere, apresentando soluções, para que o processo de transcrição, que envolve a cópia do conteúdo sonoro armazenado numa fita original para um outro suporte, ocorra sem que haja interferência na qualidade sonora.

É importante salientar que grande parte da nossa herança áudio se encontra gravada em fita magnética, meio de armazenamento instável, sendo a digitalização a única forma de poder preservar os conteúdos. É fundamental que a tarefa de digitalização seja equacionada e consumada quanto antes dentro dos mais elevados padrões de qualidade e procedimentos que promovam a qualidade dessa transferência e a consequente preservação do som. Ao contrário da maioria dos países da Europa,

---

<sup>84</sup> “If the content is important and should not be lost, copy it now”. Nossa tradução.

Portugal não tem um arquivo fonográfico, onde a aplicação das inúmeras boas práticas, recomendadas nomeadamente pela IASA e pelos diversos arquivos internacionais que têm a mesma preocupação, sejam aplicadas. É um tipo de trabalho que requer equipas multidisciplinares especializadas em arquivamento de áudio, conservação e restauro, arquivamento digital e engenharia de som.

É essencial serem concebidas salas apropriadas para o acondicionamento dos suportes áudio, adquirir todo o equipamento obrigatório que envolve a sua transferência do suporte original para um novo suporte, como *software* de captura e outros utensílios necessários à análise de determinadas características dos suportes e, ainda, formas de tratamento possíveis. Para que sejam identificados os problemas da fita e se encontrem as soluções para resolver o problema, com a convicção de que a integridade física da fita e do sinal transcrito sejam garantidas, é igualmente importante que haja um vasto conhecimento a nível das técnicas, ferramentas e equipamento de reprodução/gravação de modo a não danificar a fita original. Assim, é urgente especializar pessoas: curadores (que estudam a “obra” em si, assim como as técnicas, a tecnologia, o contexto da criação artística ou da gravação sonora); técnicos de conservação e restauro; engenheiros de áudio; e todas as especificidades que ajudam à edificação de um arquivo audiovisual nacional.

Por fim, será também pertinente que a informação sobre os conteúdos seja divulgada através da criação de catálogos das diversas coleções áudio, de modo que possam ser ouvidas e apreciadas pelo público, estudantes, professores, músicos, investigadores, melómanos entre outros profissionais, criando assim uma dinâmica de acesso aos conteúdos para que o património além de ser preservado esteja ao alcance de todos.

Assim, concluímos que a definição de estratégias de preservação no âmbito da conservação das fitas magnéticas revela-se fundamental e é urgente. Espero que o presente trabalho venha a ser útil e possa auxiliar todas as instituições em Portugal que acolhem suportes de fita magnética, proponho mais, que as práticas aqui recomendadas venham a ser postas em prática.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ALBERT**, Marie-Theres et al. (eds.): *Training Strategies for World Heritage*, Bonn, Deutsche UNESCO-Kommission, 2007
- BOSTON**, George & **KEYNES**, Milton, Memory of the World Programme “Safeguarding the Documentary Heritage”, UK, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 1998
- BIGOURDAN**, J.-L., “Stability of Acetate Film Base: Accelerated-Aging Data Revisited” in *Journal of Imaging Science and Technology*, Vol. 50, No. 5, September/October, 2006, pp. 494-501.
- BRADLEY**, Kevin (ed.), *IASA-TC 04 Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects* (Standards, Recommended Practices and Strategies), International Association of Sound and Audiovisual Archives, IASA Technical Committee, Second edition 2009
- BRADLEY**, Kevin, Memory of the World Programme “Sub-Committee on Technology Risks Associated with the Use of Recordable CDs and DVDs as Reliable Storage Media in Archival Collections - Strategies and Alternatives”, Paris, UNESCO, 2006
- CALAS**, Marie-France & **FONTAINE**, Jean-Marc, *La Conservation des documents sonores*, Paris, CNRS éditions, Ministère de la culture, 1996
- CASEY**, Mike, *FACET the Field Audio Collection Evaluation Tool*, Bloomington, Indiana University Press, 2008
- CASEY**, Mike, *FACET Format Characteristics and Preservation Problems*, Bloomington, Indiana University Press, 2007
- CASEY**, Mike, *Sound Directions Appendix 1: Technical Metadata Elements*, Bloomington, Indiana University Press, 2007
- CASEY**, Mike & **GORDON**, Bruce, *Sound Directions Best Practices for Audio Preservation*, Bloomington & Harvard Indiana University Press & Harvard University, 2007
- CHAPMAN**, Patricia, *Guidelines on preservation and conservation policies in the archives and libraries heritage*, Paris, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 1990
- COPELAND**, Peter, *Manual of Analogue Sound Restoration Techniques*, British Library, London, 2008

- EDMONDSON**, Ray, *Audiovisual Archiving: Philosophy and Principles*, Paris, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2004
- ENGEL**, Friedrich, *Schallspeicherung auf Magnetband*, Munich, Agfa-Gevaert, 1975
- ENGEL**, Friedrich, **KUPER**, Gerhard, **BELL**, Frank, **MÜNZNER**, Wulf: *Zeitschichten Magnetbandtechnik als Kulturträger, "Erfinder-Biographien und Erfindungen"*, Chronologie der Magnetbandtechnik und ihr Einsatz in der Hörfunk-, Fernseh-, Musik-, Film- und Videoproduktion, Zweite Ausgabe 2010
- KOFLER**, Birgit, *Legal questions facing audiovisual archives*, Paris, UNESCO, 1991
- HESS**, Richard L. (2008), "Tape Degradation Factors and Challenges in Predicting Tape Life", *ARSC Journal*, 39 (2), 240-274.
- LARGE**, Andrew, *Empowering Information Professionals: A Training Programme on Information and Communication Technology. Module 9: Intellectual Property Rights in the Digital Age, Teacher's Guide*, Bangkok: UNESCO Bangkok, 2007
- LEWINSKI**, Silke von, *Certain Legal Problems Related To The Making Available Of Literary And Artistic Works And Other Protected Subject Matter Through Digital Networks I*, Paris, UNESCO, 2005
- MCKNIGHT**, John G., *Choosing and Using MRL Calibration Tapes for Audio Tape Recorder Standardization*, MRL (Magnetic Research Laboratories, Inc) Publication Choo&U Ver5.72001-10 25, 2001, internet online <http://www.flash.net/%7Emrltapes/choo&u.pdf> accessed (10 Feb 2004)
- MCKNIGHT**, John G. (1969), "Flux and Flux-frequency Measurements and Standardization in Magnetic Recording", *Journal of the SMPTE*, 78, 457-547
- OSAKI**, H., (1993), "Role of Surface Asperities on Durability of Metal-Evaporated Magnetic Tapes" in *IEEE Trans on Magnetics* 29 (1)
- SCHÜLLER**, Dietrich (ed.), IASA-TC 03 2005 *The Safeguarding of the Audio Heritage: Ethics, Principles and Preservation Strategy*, International Association of Sound and Audiovisual Archives, IASA Technical Committee, Version 3, September 2005
- SCÜLLER**, Dietrich, *Audio and video carriers: Recording principles, storage and handling, maintenance of equipment, format and equipment obsolescence*, Amsterdam, European Commission on Preservation and Access, 2007
- SMOLIAN**, S. "Preservation, Deterioration and Restoration of Recording Tape." in *ARSC J.* 1987
- UNESCO, *World Heritage Centre, Basic Texts of the 1972 World Heritage Convention*, Paris, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2005

**Bibliografia a partir de Fontes Eletrónicas:**

Audio Engineering Society (2011), acedido em 17 de setembro de 2011) a partir de <<http://www.aes.org/>>

**Deggeller, K., Borgatta, J., and all** (2009), *Recommendations SON: La sauvegarde de documents sonores*, acedido em 25 de Outubro, 2011, a partir de <<http://fr.memoriav.ch/audio/recommendations/default.aspx>>

**Henriksson, J. & Wallaszkovits** (2010), *Audio Tape Digitization Workflow*, acedido em 15 de Setembro, 2011, a partir de <<http://www.jazzpoparkisto.net/audio/>>

**Hess, Richard L.**, *Audio Tape Restoration (1997-2011)* acedido em 2 de outubro, 2011, a partir de <<http://www.richardhess.com/>>

IASA Executive Board (2009), *Great number of T&E-related publications in the IASA Journal*, 32, acedido em 28 de setembro, 2011, a partir de <<http://www.iasa-web.org/iasa-journal>>

Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology (2012), acedido em 03 de janeiro de 2012 a partir de <<https://www.imagepermanenceinstitute.org/>>

MIC Centro de Investigação & Informação da Música Portuguesa (2012), acedido em 05 de Janeiro, 2012, a partir de <[www.mic.pt](http://www.mic.pt)>

UNESCO, (1995-2012), *Convention for the Safeguarding of Intangible Cultural Heritage*, acedido em 22 de setembro, 2011, a partir de <<http://www.unesco.org/culture/ich/index.php?pg=00006>>

## **ANEXOS**