

1er. Congreso Iberoamericano y VIII Jornada "Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio"  
10 y 11 de Septiembre de 2009 – La Plata, Buenos Aires, Argentina

## **OBRAS DE PLÁSTICO EM MEU ACERVO – E AGORA, O QUE FAZER?**

**C. L. de França / K. de Melo Barboza / L. A. Cruz Souza**

Programa de Pós-graduação em Artes da Escola de Belas Artes

Universidade Federal de Minas Gerais

Laboratório de Ciência da Conservação – LACICOR - Belo Horizonte – MG – Brasil

conceicao\_franca@yahoo.com.br / kleumanerymelo@yahoo.com.br / luiz-souza@ufmg.br

### **RESUMO**

Os acervos museológicos no Brasil foram, durante muito tempo, constituídos por materiais bastante conhecidos pelos conservadores/restauradores como esculturas em madeira, pedra ou metal, pinturas sobre tela, documentos em papel e gravuras entre outros.

Porém, este perfil começou a se modificar a partir do final do século XIX e início do século XX com a aquisição por parte das instituições, de obras de arte elaboradas em material plástico, seja de forma silenciosa (nos museus históricos) ou conscientemente nos museus de arte contemporânea. E, aos poucos, estes acervos foram aumentando de acordo com o crescimento da utilização e difusão deste material entre os artistas, sendo o pico máximo as décadas compreendidas no intervalo entre 1960 e 1980 (MORGAN, 1991).

Inicialmente, considerado por muitos como um material indestrutível, as obras em plástico não obtiveram por parte dos colecionadores e conservadores os mesmos cuidados dispensados as coleções tradicionais. Estes acervos apresentam-se carentes de conservação/restauração uma vez que grande parte dos profissionais desconhece os processos de degradação dos mesmos bem como técnicas seguras de intervenção, já que no país não existem cursos de formação que abranja este tipo de material.

Porém, a vida útil destas obras pode ser prolongada apenas com medidas de conservação bem planejadas e intensivas como às dedicadas a qualquer outra categoria de objetos vulneráveis. Este artigo é parte da pesquisa de mestrado que está sendo desenvolvida pela autora no programa de pós-graduação da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais – Brasil, e tem por objetivo descrever algumas normas básicas para a conservação destes acervos.

### **FORMAÇÃO DOS PRIMEIROS ACERVOS**

Por ser um material extremamente versátil e novo, o plástico, inicialmente, caiu no gosto dos designers que desenvolveram objetos como cadeiras, luminárias, camas infláveis entre outros que se tornaram ícones da vida moderna nas décadas de 1960 e 1970. Logo, os artistas também perceberam as inúmeras possibilidades e desafios que este material poderia proporcionar.



Figura 1 – Móveis da coleção Moderna do Museu Victoria & Albert  
Fonte: <http://vam.ac.uk/index.htm>

Entre os artistas, o pioneiro foi o construtivista russo Naum Gabo, que criou obras utilizando apenas o plástico como suporte. Ainda em 1920 (DONATO, 1972; HEUMAN&PULLEN, 1988) início da produção comercial destes materiais, Gabo desenvolvia a sua primeira obra "Construção no Espaço – Dois Cones" toda elaborada com folhas de Celulóide (nitrato de celulose). Este primeiro tipo de plástico era produzido, na época, como uma variada gama de cores incluindo a imitação de casco de tartaruga, marfim, madeira e madreperla. Certamente, esta versatilidade de cores e texturas atraiu muitos artistas posteriormente.

No Brasil, os primeiros contatos com obras de arte em plástico foram promovidos pela 8ª Bienal, em 1965, onde as esculturas do italiano Alberto Burri "(...) utilizou além de outros materiais tradicionais, também o plástico." (DONATO, 1972). Na Bienal de 1967, a participação de obras com este material já foi bem maior, inclusive com trabalhos de Andy Warhol que utilizava placas de acrílico como suporte de suas serigrafias. Além desta, foi destaque a obra do italiano Baldacini César "Expansão Controlada" toda produzida em plástico e também a mais cara da exposição. Porém, Marcelo Nietzche é considerado o artista brasileiro pioneiro na utilização do plástico no cenário artístico nacional (DONATO, 1972).

Desta forma, através das premiações aquisitivas dos salões de arte, mostras, compras, doações de artistas, e outras formas de aquisição, não tardou para que estas obras logo se integrassem aos acervos de grandes museus em todo o país. E aos poucos, estes acervos foram aumentando de acordo com o crescimento da utilização e difusão deste material entre os artistas, sendo o pico máximo as décadas compreendidas no intervalo entre 1960 e 1980.

Porém este rico acervo de obras de arte em material plástico se encontra, em sua maioria, guardados nas reservas técnicas desconhecidos pela maioria da população. Estas obras apresentam-se carentes de projetos de conservação/restauração uma vez que a maioria dos profissionais desconhece os processos de degradação dos mesmos bem como técnicas seguras de intervenção.

### **IDENTIFICAR E CLASSIFICAR – 1º PASSO PARA A CONSERVAÇÃO.**

O primeiro passo para se elaborar uma estratégia eficiente de conservação para estes acervos é a identificação dos diferentes tipos de plásticos presentes na mesma a fim de sugerir estratégias corretas de tratamento e armazenamento, pois, uma determinada medida de conservação criada para um grupo pode ser nociva para outros que estejam próximos.

Um conservador-restaurador muito experiente nesta área pode conseguir distinguir alguns tipos de plásticos através de suas características organolépticas como cheiro, cor ou dureza entre outras. Além destas características, outros fatores podem ajudar na identificação como

a idade do objeto, que, através de um levantamento histórico da utilização e produção destes materiais no país, indicará aproximadamente através da eliminação, o tipo de polímero. A forma do objeto e o tipo de processo de fabricação utilizado também pode evidenciar o polímero base. Até mesmo o número de patente e marca do fabricante podem facilitar a identificação do material.

Somente após esgotadas estas possibilidades de identificação é que o conservador-restaurador deverá partir para testes que exijam a remoção de amostras, aplicação de reagentes ou exames mais complexos e caros. Alguns testes poderão ser realizados no próprio ateliê pelo conservador-restaurador através de pirólise, ou aplicação de solventes e reagentes. Se ainda assim persistirem dúvidas a respeito da identificação de algumas peças, o conservador-restaurador poderá recorrer a exames em laboratórios especializados realizando ou não a remoção de micro-amostras.

Após a identificação, a próxima etapa a ser desenvolvida é a classificação dos objetos que serão armazenados nas reservas de acordo com seu polímero base. Para isto, deve-se utilizar nas embalagens de acondicionamento, fichas de inventário e/ou etiquetas da obra a simbologia padrão utilizada pela indústria referente ao tipo de polímero com o qual foi fabricado conforme a tabela 1.








1.	PET	Politereftalato de Etileno	
2.	PEAD	Polietileno de Alta Densidade	
3.	PVC	Policloreto de Vinila	
4.	PEBD	Polietileno de Baixa Densidade	
5.	PP	Polipropileno	
6.	PS	Poliestireno	
7.	EPS	Poliestireno Expandido	

Tabela 1 – Simbologia para identificação de polímeros industrializados.  
Fonte: FRANÇA, 2008

Após estas etapas iniciais, deve-se avaliar cada objeto isoladamente e observar sinais de degradação apresentados por estes. Entre os mais comuns pode-se citar as alterações de brilho e cor, deformações e perda de plastificante, que torna o objeto quebradiço (principalmente em objetos de PVC ou borracha).

## DETERMINAÇÃO DE FATORES E SINAIS DE DEGRADAÇÃO - 2º PASSO

A suscetibilidade dos materiais plásticos a degradação varia de acordo com o tipo de polímero com que são produzidos, sendo que algumas degradações são específicas de cada material, como a "síndrome do vinagre<sup>1</sup>" que desintegra os objetos em acetato de celulose. Estas degradações podem ser divididas em dois grupos distintos: Degradações físicas e químicas.

Suscetibilidade dos polímeros a degradação					
Polímero	Degradação Térmica	Foto-oxidação	Ozônio	Hidrólise	Biodegradação
Polietileno	2	3	1	0	1
Polipropileno	2	4	1	0	0
Borracha natural	2	4	4	0	1
Poliestireno	2	3	0	0	1
Cloreto de polivinila	4	3	0	1	0
Acetato de polivinila	3	3	0	4	2
Alcool polivinílico	4	1	0	0	3
Polimetil acrilato	2	3	0	1	1
Polimetil metacrilato	3	2	0	1	0
Celulose	2	2	0	2	3
Resinas epoxi	2	2	1	1	-

A suscetibilidade a degradação aumenta na escala de 0 a 4.

TABELA 2 – Suscetibilidade dos polímeros a degradação

As causas físicas estão associadas com a migração (exudação) de plastificantes ou outros aditivos, condensação, absorção de líquidos ou vapores ácidos, variações térmicas e provocam alterações nas propriedades mecânicas da obra. Os sinais mais comuns de que um objeto está em processo de degradação adiantado são os seguintes:

Alterações da flexibilidade e de cor são primeiros sinais evidentes de que o objeto está em processo de degradação. Geralmente, vem associada à perda de flexibilidade ou distorção do objeto com pode ser observado na figura 2. O PVC<sup>2</sup> e o acetato de celulose são os plásticos que contêm grandes quantidades de plastificantes (MORGAN, 1991) e, por isso, são os que apresentam maiores riscos de alterações da flexibilidade bem como distorções devido a exudação de plastificantes.

Esta exudação acontece porque o tamanho da molécula do mesmo é menor que a dos polímeros, (BALÁZSY-TÍMÁR & EASTOP, 1998), e leva consigo para a superfície da obra os corantes e os produtos de decomposição (TÉTREULT, 1992). Já as alterações de cor ocorrem principalmente devido a incidência de luz e oxidação.

<sup>1</sup> Morgan, John. Conservation of plastics – An introduction.

<sup>2</sup> Segundo SHASHOUA, 2002, o percentual de plastificantes para o PVC gira em torno de 15 a 50% do volume a ser produzido.



FIGURA 2 – Distorção causada pela migração do plastificante.

Microfissuras (crazing ou craking) é o tipo de degradação mais freqüente nos plásticos transparentes. Caracteriza-se por apresentar uma microfissuração, em seu estágio inicial, na camada mais superficial do objeto semelhantes aos craquelês nas pinturas. Em estágios mais avançados, estas fissuras tomam-se mais graves chegando a despedaçar todo o objeto.

Pode ser causado pelo stress ou fadiga do material gerada pela constante variação dimensional em presença de variação de temperatura e umidade, ou também pelo contato com solventes. Esta degradação é irreversível e ocorre nos termoplásticos transparentes (nitrato e acetato de celulose, acrílicos, polipropilenos, poliestireno etc..).



FIGURA 3 – a) *Cracking* em estado inicial.



b) *Cracking* em estado inicial.

Fonte: FRANÇA, 2008

Para a avaliação do padrão de craking apresentado na obra, foi utilizado como referência a tabela encontrada no livro "Tintas: métodos de controle de pinturas e superfícies" que apresenta onze tipos de craking gerados pelo envelhecimento de filmes formados por resinas sintéticas.

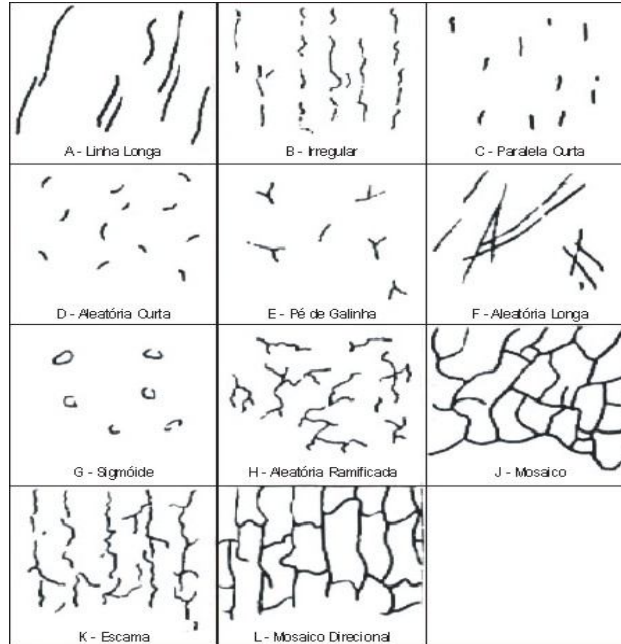


FIGURA 4 – Padrões de referência para a identificação e comparação de *cracking*.  
Fonte: FAZANO, 1995

Do mesmo modo que ocorre nos filmes de pintura, nos plásticos também pode ser ocorrer o *Esbranquecimento ou Bloom*. Neste processo, a superfície dos plásticos torna-se opaca, perdendo o brilho.

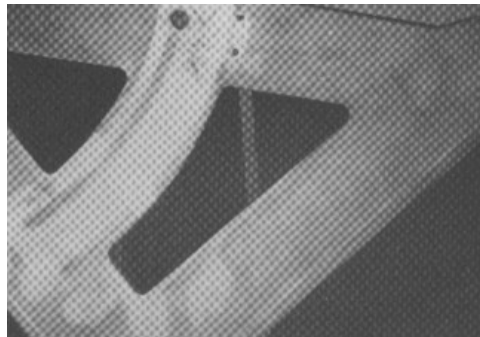


FIGURA 5 – Bloom.  
Fonte:

A degradação química ocorre devido a reações químicas entre os componentes dos polímeros. Os dois principais mecanismos envolvidos são a hidrólise ácida e a oxidação (GRATTAN & WILLIAMS, 1999). Geram os danos mais sérios e irreversíveis as obras. Os fatores responsáveis pelo início destas reações são, segundo MORGAN (1991):

- A incidência de Luz;
- Calor;
- Oxigênio (oxidação);
- Umidade Relativa;
- Poluição atmosférica;

- Contato com solventes orgânicos ou seus vapores ácidos durante limpezas, restaurações ou acidentalmente;
- Ataques biológicos.

Na hidrólise ácida, segundo processo descrito por GRATTAN & WILLIAMS, 1999, ácidos são formados e liberados e o material é enfraquecido e catalisado pelos ácidos que foram liberados na reação. Devido a volatilidade destes ácidos, outros objetos plásticos que estejam próximos também podem ser afetados por eles.

Os polímeros oxidam rapidamente com o oxigênio através do processo chamado mecanismo radical livre (GRATTAN & WILLIAMS, 1999). Este processo tem uma importante função no envelhecimento dos polímeros. Por envelhecimento entendemos degradação lenta (meses e anos) influenciada pela luz, ar, CO<sub>2</sub> e água, que resulta na perda de propriedades mecânicas até a sua completa destruição. Na maioria dos polímeros, os resultados do envelhecimento são amarelecimento e aumento no brilho.

No fenômeno conhecido como fotodegradação, o principal fator degradativo é a ação da luz, mais particularmente, a ação dos raios ultravioleta. Todos os polímeros são sensíveis a luz em graus diferentes (KAIRALLA & FERRACIOLI (1993). Esta degradação não somente os modifica visualmente, promovendo as alterações de cor dos objetos, principalmente nos transparentes, como também prejudica as suas propriedades mecânicas e físicas.

Vários podem ser os sintomas destas degradações. Alguns serão descritos a seguir a fim de ilustrar e facilitar a identificação dos mesmos.

*Embrittlement* – Aumento da suscetibilidade de um material de se tornar quebradiço sob esforço. Esta fragilidade é decorrência da migração do plastificante que torna a peça frágil e quebradiça ou da ação de solventes.

*Crumbling* – fragmentação. Ocorre no último estágio do *crazing* (*several crazing*) e não há mais nada a ser feito em prol do objeto. Também pode surgir como consequência da migração do plastificante.



FIGURA 6 – *Crumbing* em peça de acetato de celulose.  
Fonte: <http://www.plastiquarian.com>

O *Blister* ou Empolamento é um processo degradativo semelhante a pequenas “erupções” ou bolhas que ocorrem na superfície do objeto. A figura 7 demonstra os padrões para caracterização do grau de *Blister* de uma peça.

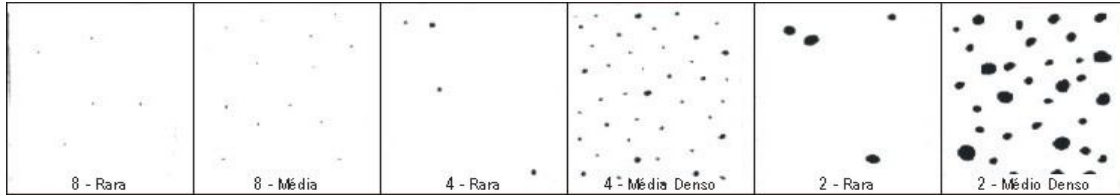


FIGURA 7 – Padrões de tamanho e freqüência de empolamento (*blister*).  
Fonte: FAZANO, 1995

O *Chalkiness*, *chalking* ou pulverulência que é a evidência de deterioração da resina pela formação de resíduo em forma de pó. E exalação de odores que podem ser provenientes dos produtos de degradação pela hidrólise ácida.

Ainda pode-se registrar os "Fatores Humanos" de degradação dos plásticos. Este chega a ser um dos maiores fatores de degradação das peças. Promovem a identificação das obras nos acervos com etiquetas (geralmente, mais de uma) em papel e adesivos ácidos, limpezas com produtos inadequados como o álcool, por exemplo, manuseio das obras sem luvas deixando marcas nas mesmas, bem como a quebra de peças por manuseio inadequado ou por pessoal não especializado.

Desta forma, os objetos que estiverem com processo de degradação iniciado devem ser mantidos em local isolado dos demais uma vez que seus produtos de degradação podem danificar os outros em seu entorno.

### **PLANEJAR E ACONDICIONAR - 3º PASSO**

Após a realização do primeiro passo e da identificação dos sinais de degradação apresentados pelos objetos, o terceiro passo é o planejamento da reserva e das embalagens de acondicionamento das obras.

Como foi citado anteriormente, os plásticos devem ser acondicionados nas reservas de acordo com o tipo de polímero ou mesmo, em grupos de polímeros que apresentem necessidades de conservação semelhantes.

Materiais que comprovadamente produzem emissões gasosas quando em processo de degradação, como os objetos em nitrato e acetato de celulose e PVC, faz-se necessário o isolamento destas peças em um local afastado das demais e, se possível o acondicionamento das mesmas em embalagens que permitam a utilização de um sistema de conservação passiva com materiais adsorventes, preferencialmente o zeólito.

A adsorção é o fenômeno interfacial que permite a transferência de compostos orgânicos (adsorvato) e, eventualmente inorgânicos, da fase líquida ou gasosa para uma superfície sólida (adsorvente), ficando nela retida. Os materiais adsorventes apresentam como principal característica serem porosos e através destes poros retirarem as moléculas de compostos liberados conforme as imagens da figura 8. O adsorvente mais conhecido do público em geral é o carvão ativado, porém, existem outros com, por exemplo, o zeólito.



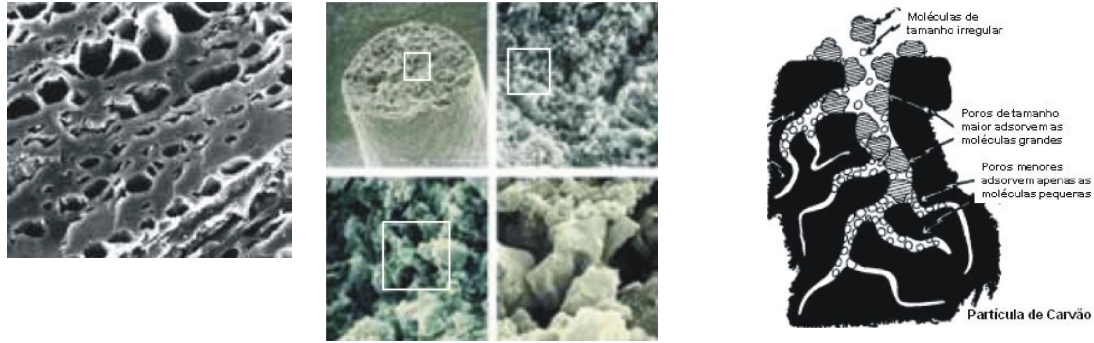


FIGURA 8 – Fotografias ampliadas da superfície de uma partícula de carvão ativado e esquema de adsorção das partículas pelos poros. Fonte: FRANÇA, 2008.

Segundo SHASHOUA (1996), o material mais indicado para este processo é o zeólito (mineral de silicato de cálcio e alumínio hidratado com estrutura porosa). Este mineral é utilizado com sucesso para retardar a "síndrome do vinagre" em filmes de acetato no Museu Britânico. De acordo com os testes realizados por ela, o carvão ativado adsorve as moléculas no ambiente mais rapidamente que o zeólito, porém, depois de determinado tempo, o carvão libera todo o material adsorvido de uma única vez sobre a obra, acelerando a degradação.

Este sistema de conservação passiva foi utilizado pela autora na restauração da obra intitulada "Caranguejo", da artista Mary Ann Pedrosa. A obra estava em acelerado estado de degradação com sinais de despolimerização, microfissuras, fotooxidação, quebras e empenamentos.



FIGURA 9 - Macrofotografia de obra em acrílico que apresenta *Crazing* tipo "L" - mosaico direcional. Fonte: FRANÇA, 2008

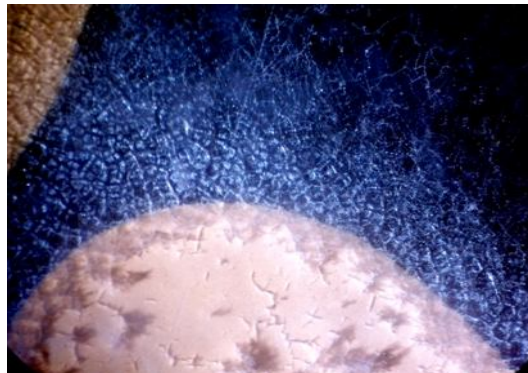


FIGURA 10 - Macrofotografia de obra em acrílico que apresenta *Crazing* tipo H –Aleatória Ramificada com sinais de despolimerização. Fonte: FRANÇA, 2008



FIGURA 11 - Macrofotografia de obra em acrílico que apresenta áreas degradadas pela despolimerização. Fonte: FRANÇA, 2008

A fim de acondicioná-la em condições ideais, a autora elaborou uma embalagem de acondicionamento com aberturas laterais, cobertas por uma tela de "nom wovem" a fim de que fosse possível a ventilação da obra. Além disto, preparou um fundo falso para acondicionar uma camada de zeólitos acondicionada em "sachets" de "non wovem". Estes "sachets" ficariam próximos principalmente da placa do fundo da obra que é a parte que apresenta maiores e mais graves sinais de degradação.

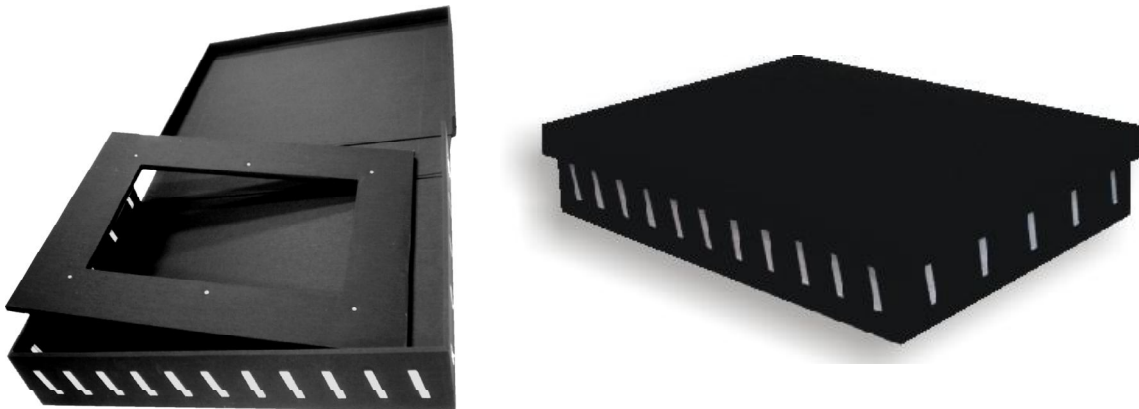


FIGURA 12 – Caixa para acondicionamento definitiva  
Fonte: FRANÇA, 2008

Vale salientar que todo material a ser utilizado no acondicionamento destas obras deve ser neutro. Ainda pode ser utilizada na conservação de objetos que apresentem processo de degradação acelerado a atmosfera anoxia com a aplicação de absorvedores de oxigênio do tipo *Ageless* e *Atco Oxygen* (GRATTAN&GILBERT, 1994).

Ainda na conservação de obras elaboradas por estes polímeros, quando apresentarem partes metálicas externas, especialmente de cobre, as mesmas deverão ser isoladas com fita de Politetrafluoroetileno (PTFE) a fim de evitar a corrosão das mesmas pelos gases emitidos (MORGAN, 1990).

Em casos muito graves, pode ser utilizado o congelamento das peças a fim de prolongar a vida útil do objeto, porém, deve-se pesar bem os prós e contras deste procedimento tanto em relação a custos como em relação a conservação do objeto. Além disto, as condições de temperatura e umidade deverão ser monitoradas de acordo com as necessidades de cada "família" de polímeros.

As caixas de acondicionamento deverão ser identificadas com fichas que permitam a rápida identificação do objeto, sem precisar manuseá-lo, assim como a simbologia do(s) polímero(s) que o constitui. A autora propõe um modelo que foi utilizado na caixa apresentada anteriormente, os dados necessários são: a imagem da obra, o nome da obra e do autor (quando houver), o número de inventário, o tipo de plástico e informações sobre a fragilidade do objeto.



FIGURA 13 – Etiqueta de identificação da obra  
Fonte: FRANÇA, 2008

## A CONSERVAÇÃO DOS ACERVOS

Na Europa e Estados Unidos, este tema já está sendo estudado desde o final da década de 1980 quando foi realizado o *Modern Organic Materials Meeting* (1988), encontro onde se discutiu as primeiras experiências de intervenção e medidas de conservação.

Em 1991, o pesquisador John Morgan da *Plastics Historical Society* publica aquela que seria a primeira referência sobre o assunto, o livro *Conservation of plastics: an introduction to their history, manufacture, deterioration, identification and care*. Nele traz informações sobre os vários processos de fabricação, técnicas organolépticas de identificação e fatores de degradação. Por muito tempo, este material foi bastante utilizado como referência para os restauradores.

Ainda neste mesmo ano realizou-se um grande encontro de âmbito internacional a fim de se discutir a temática dos novos materiais modernos utilizados nas obras de arte. O *Saving the Twentieth Century: The Conservation of Modern Materials*, aconteceu no Canadá e vários pesquisadores apresentaram questões principalmente relacionadas aos materiais plásticos.

Com o crescente interesse pelo tema, é realizado em Cambridge, 1992 o *Polymers in Conservation*, uma conferência internacional organizada pela *Royal Society of Chemistry*. Neste encontro discutiu-se os aspectos mais científicos relacionados a degradação química e física dos materiais poliméricos (plásticos).

Desde a década de 1990 o *International Council of Museums Comité for Conservation* (ICOM-CC) possui um grupo de trabalho voltado especificamente para a pesquisa com

materiais modernos, abordando questões relacionadas a degradação de vários tipos de materiais plásticos bem como métodos de intervenção.

No Brasil, como ainda não existem grupos de pesquisa, cursos de formação na área ou publicações específicas, encontramos apenas três referências voltadas para a área da restauração de plásticos que foram trabalhos realizados no Centro de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis (CECOR) da Escola de Belas Artes da UFMG como monografias de conclusão de curso (FRANÇA, 2008; SALVO, 2005; e TOZZO, 1999).

Estas obras apresentavam o acrílico como suporte. Em dois dos trabalhos (SALVO, 2005; TOZZO, 1999), o plástico e seus fatores de degradação não foram o foco da pesquisa, limitando-se apenas a relatar as intervenções realizadas que se resumiram a limpezas de superfície e substituição de partes quebradas por novas (TOZZO, 1999), sendo a última intervenção realizada por terceiros.

Em FRANÇA (2008), foi realizado um estudo sobre os processos de fabricação e degradação dos plásticos de maneira geral, mas com destaque para os acrílicos, além de uma contextualização histórica dos mesmos, porém, foi um estudo inicial que atualmente esta sendo aprofundado pela autora em sua dissertação de mestrado.

De acordo com dados obtidos pela autora<sup>1</sup>, foi possível perceber os seguintes problemas: Ainda não existe uma política específica para a salvaguarda destes materiais, desconhece-se os tipos de degradações que podem apresentar, muitos conservadores-restauradores não se sentem aptos a identificar ou mesmo a intervir nestas obras, ao mesmo tempo em que não se conhece teorias ou métodos de intervenção específicos para estes objetos. Além disto, grande parte se encontra armazenado nas reservas técnicas. Quando expostos, seguem as mesmas orientações para exposição das obras tradicionais (umidade relativa, iluminação e temperatura).

A grande questão é que os conservadores-restauradores estão tendo que intervir nestas obras utilizando os mesmos conhecimentos e códigos de ética usualmente utilizados nas obras de arte tradicionais (GRATTAN&WILLIAMS). Muitas vezes, referem-se a uma teoria específica para restauração de obras contemporâneas, porém, nem sempre são adequadas as obras produzidas com este material.

## **CONCLUSÃO**

A conservação de plásticos no Brasil é ainda um problema muito recente e requer muita pesquisa. Este artigo é parte integrante da dissertação que está sendo desenvolvida pela autora Conceição França, e tem por objetivo identificar, mapear e quantificar os acervos que possuem obras de arte em plástico, registrar os tipos de degradações mais freqüentes em nossos acervos e propor novas estratégias de conservação e intervenção nestes objetos.

Além disto, pretendemos através deste estudo auxiliar na re-estruturação e na revalorização dos acervos de obras de arte em plástico, uma vez que serão identificadas e mapeadas as principais degradações que afetam estes acervos. Permitindo maior segurança aos museólogos e restauradores na exposição, armazenagem e intervenção nestas obras.

## NOTAS

I. Pesquisa realizada por meio de questionário enviado aos seguintes Museus: Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro, Museu de Arte de São Paulo, Museu de Arte Contemporânea de São Paulo, Museu Oscar Nyemeier (Paraná), Museu de Arte Contemporânea do Paraná, Museu de Arte Moderna da Bahia.

## REFERÊNCIAS

ALLEN, Norman S. *Polymers in Conservation: Proceedings of an International Conference organized by Manchester Polytechnic and Manchester Museum*. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1992. 216p.

CONSELHO INTERNACIONAL DE MUSEUS. COMITE PARA CONSERVAÇÃO. MEETING: 11: 1996. Edinburgh, Scotland. 11th triennial meeting: preprints. London: James & James, c1996. 2v.

CONSELHO INTERNACIONAL DE MUSEUS. COMITE PARA CONSERVAÇÃO. MEETING: 14.: 2005. Edinburgh, Scotland. 14th triennial meeting: preprints. London: James & James, c1996. 2v.

DONATO, Mário. *O Mundo plástico: o plástico na historia, o plástico no mundo, o plástico no Brasil*. São Paulo: Goyana, 1972. 76p.

FIELL, Charlotte; FIELL, Peter. *Decorative Art 60s – A source book*. Lisboa, 2001. Ed Taschen. Tradução para o português de Marta Jacinto.

FRANÇA, Conceição Linda de. *Caranguejo: complexidades e dificuldades na conservação/restauração de um objeto em plástico*. Belo Horizonte: Escola de Belas Artes da UFMG, 2006. (Monografia, Curso de Especialização Em Conservação/Restauração de Bens Culturais Moveis).

GRATTAN, David W. *Saving the Twentieth Century : The Conservation of Modern Materials : proceedings of a conference Symposium, Ottawa, Canada, 15 to 20 September, 1991*.

MACHADO, Fernanda Tozzo. *Acoplamento: um estudo de conservação e restauração em acrílico e tinta vinílica na obra de Adolpho Hollanda*. Belo Horizonte: Escola de Belas Artes da UFMG, 2002. (Monografia, Curso de Especialização Em Conservação/Restauração de Bens Culturais Moveis).

MODERN ORGANIC MATERIALS MEETING: 1988. Edingurgh, Escocia. Preprints of contributions to the modern organic materials meeting. Edinburgh: Scottish Society for Conservation & Restoration, 1988. 157p.

MORGAN, John. *Conservation of plastics: an introduction to their history, manufacture, deterioration, identification and care*. London: Plastics Historical Society: The Conservation Unit, 1991. 55p.

FAZANO, Carlos Alberto T. V. *Tintas: métodos de controle de pinturas e superficies*. 4ª. ed. São Paulo: Hemus, 1995. 321p.